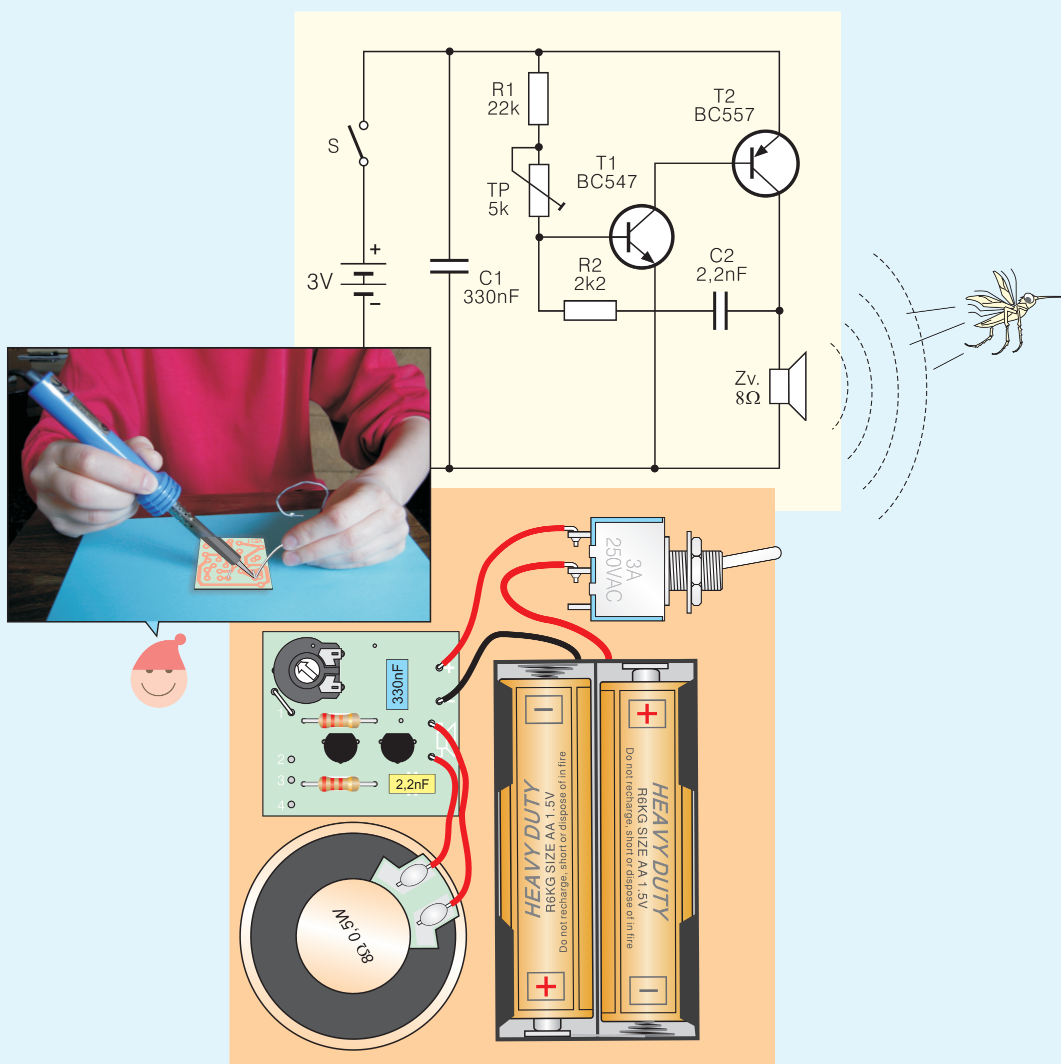
Praktična

ELEKTRONIKA 8

FIL.M.2016

Миомир Д. Филиповић

Весела ЕЛЕКТРОНИКА



Електронске компоненте описане у овој књизи можете да набавите у "Времеплову". Погледајте страну 52.

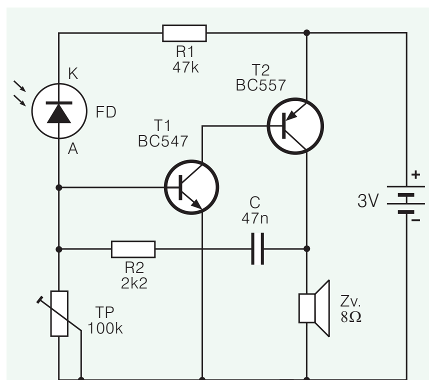
Ова књига је намењена свима који желе да сами, својим рукама, направе једноставан алармни уређај који ће гласним звуком или трепћуҳим светлом да их упозори да је дошло време да се залије цвеће, да се затворе врата фрижидера, да напољу пада киша или дува ветар, да је изашло Сунце или пала ноћ, да нека врата или прозор нису затворени, да је... као и растеривач комараца, електронско буђкало, испитивач проводности, електронску свећу, нечујну звиждаљку, звоно које препознаје посетиоце итд.

САДРЖАЈ

BE1
Будилник за ранораниоце

Својевремно, аутору овог текста се обратио један пријатељ, спортски риболовац, са жељом да му направи будилник који ће да га буди у рано јутро, ”чим зора заруди”, али само у случају да је време лепо. Кад је облачно, или пада киша, говорио је тај пријатељ, нико паметан не иде на реку, боље му је да настави да спава. Може, рекао је аутор, направићу ти ”Индикатор светлости” који ће да се укључи ујутро, али само ако сија сунце. И тако је настао уређај који је намењен спортским риболовцима, ловцима, људима који воле да посматрају излазак сунца и свим другим трудбеницима којима је потребан будилник који ће да их пробуди у рано јутро али само под условом да је време лепо.

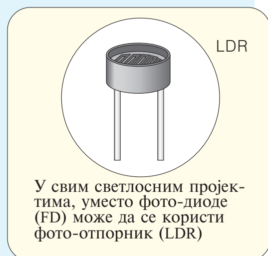
Електрична шема будилника је приказана на слици 1.1. Улогу Н.О.# прекидача игра фото-диода (FD). Ноћу, при слабој светлости, отпорност диоде је врло велика и осцилатор не ради. У зору, отпорност почне да се смањује, и све је мања што је светлост јача. У почетку, осцилатор ствара тих, испрекидан тон, (нешто као туп, туп, туп...), а како светлост постаје јача и звук је све јачи и претвара се у снажно пиштање.

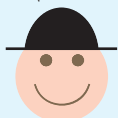


Сл. 1.1. ”Лепо време” - будилник за риболовце

Подешавање уређаја се остварује на следећи начин. При јачини светлости која је сасвим мало мања од јачине при којој осцилатор треба да почне да ради, клизач тример потенциометра TP се постави у крајњи горњи положај (R_{TP}=0), тако да осцилатор не свира. Затим се, врло пажљиво, клизач помера надоле док се не чује звук осцилатора. Сада се клизач сасвим мало помери уназад, тако да свирка престане. Почеће чим светлост постане мало јача. За пробу, обавите подешавање при тренутној јачини светлости па окрение фото-диоду према прозору, осцилатор ће да проради.

* Кутију ставите близу прозора тако да диода ”гледа” према истоку, у тачку у којој излази Сунце.





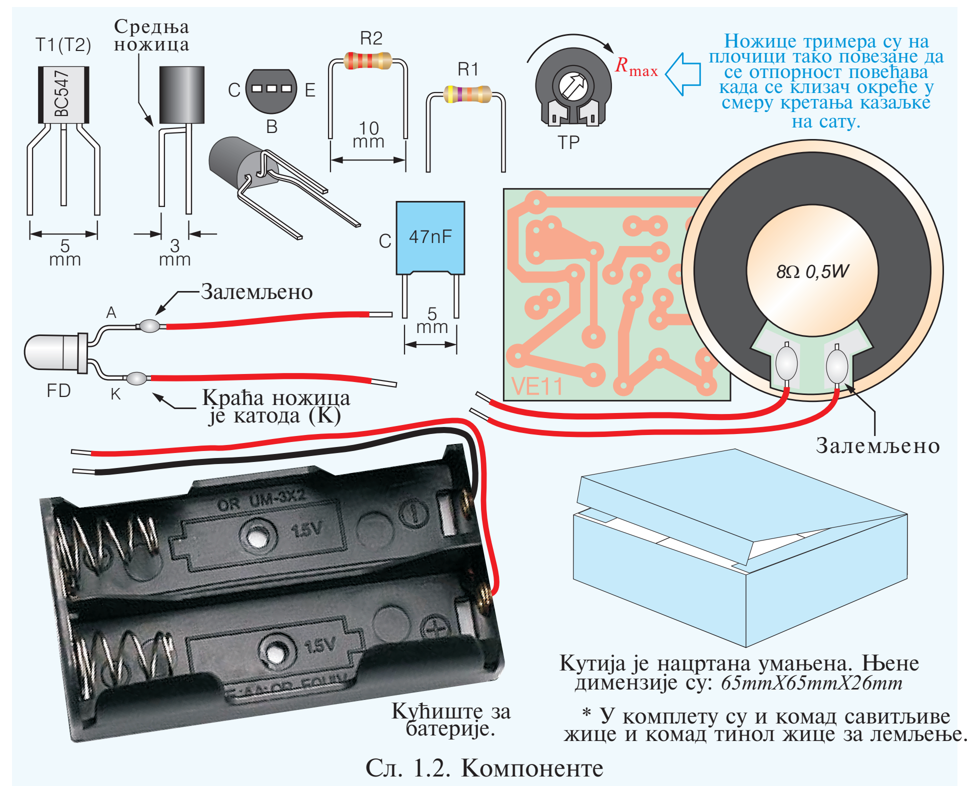
Н.О. - нормално отворен прекидач. Погледајте део ДОДАЦИ-а

* Уређај има највећу осетљивост када се тример ТР изостави. Почеће да свира и при врло слабој светлости. Ставите га у своју фиоку и ако је неко отвори, а у соби има светла, то ће да се чује.

* Искључивање уређаја се врши тако што се кутија окрене тако да диода буде доле.

На слици 1.2 су компоненте из комплета. Поступак лемљења компонената и жица којима се звучник, кућиште за батерије и фото-диода повезују са штампаном плочицом описан је у ДОДАТКУ-6.

Уз комплет иде и упутство са додатним цртежима и објашњењима.



Сл. 1.2. Компоненте

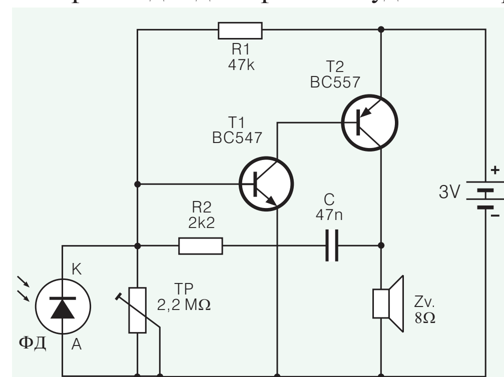
Помоћ у практичној реализацији овог и осталих уређаја можете да нађете на страницама 33, 34,...

Убаците батерије у кућиште, обавите раније описано подешавање и мирно спавајте. А ујутру, ако је време лепо, чуће се прво нежно туф,туф, туф...., а онда почне пиштање које постаје све јаче, све док неко од укућана не утрчи у собу и викне:
Дижи се ленчуго, рибе чекају !

ВЕ2
Будилник за оне који дању спавају а ...

”Будилник за ранораниоце” се допао ауторовом пријатељу али се он, после неког времена, појавио са жељом да му се направи нови будилник који дању ”ћути”, а почиње да свира када падне мрак. Може ли то да се направи, питао је он. Може, одговорио је аутор, то је ”Индикатор смањења јачине светлости.”. Можемо ли, прекинуо га је пријатељ, да га зовемо Сава Савановић, он је дању спавао, а будио се кад падне ноћ. Како год га назвали, то је уређај који гласним пиштањем упозорава да се јачина светлости смањила испод неког дефинисаног нивоа.

На слици 2.1 је електрична шема. Дању, док има светлости, отпорност фото-диоде је мала и осцилатор не ради. Када се смркне, отпорност диоде порасте и будилник проради.



Сл. 2.1. Будилник Саве Савановића

* Подешавање осетљивости уређаја, тј. подешавање при којој ће јачини светлости да почне ”свирка”, врши се помоћу тример-поенциометра ТР. При јачини светлости која је сасвим мало већа од јачине при којој осцилатор треба да почне да ради, клизач тримера ТР се постави у крајњи горњи положај (тада је његова отпорност једнака нули), тако да осцилатор не свира. Затим се, врло пажљиво, клизач помера надоле док се не чује звук осцилатора. Сада се клизач САСВИМ МАЛО врати уназад,

тако да свирка престане. Почеће чим светлост још мало ослаби. За пробу, обавите подешавање при тренутној јачини светлости па заклоните руком диоду и осцилатор ће да проради.

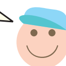
* Уређај сместите у кутију из комплета компонената и поставите је тако да светлост пада на фото-диоду.

* Искључивање уређај се врши тако што се једна од батерија извади из кућишта. Боље решење је ако се дода и прекидач, као на слици 2.3.

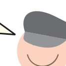
На слици 2.2 су компоненте из комплета. Поступак лемљења компонената и жица којима се звучник, кућиште за батерије и фото-диода повезују са штампаном плочицом описан је у ДОДАТКУ-6.

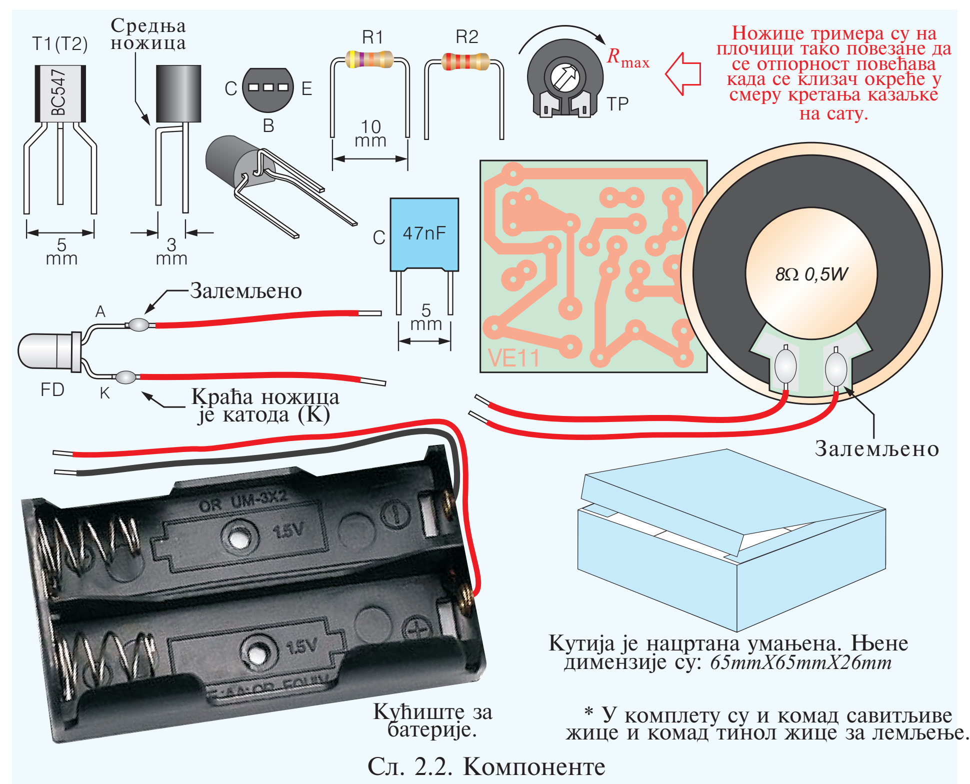
Уз комплет иде и упутство са додатним цртежима и објашњењима.

У комплету, који можете да наручите у "Времеплову", имате све што вам је потребно да бисте направили овај уређај, а од алата вам је неопходна само лемилица.

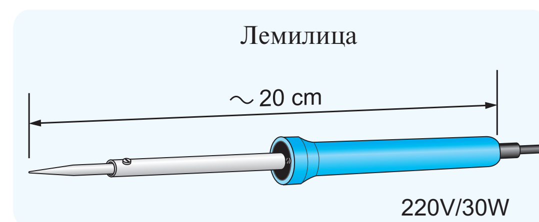


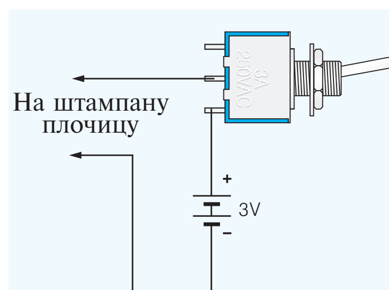
Није обавезно, али је корисно да имате и сечице.





Сл. 2.2. Компоненте

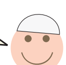




Сл. 2.3. Уређај са прекидачем

* И овај уређај почиње да ради производећи нежан звук, нешто као туп, туп, туп... Како се јачина светлости смањује, "туп-тупање" се претвара у све јаче пиштање.

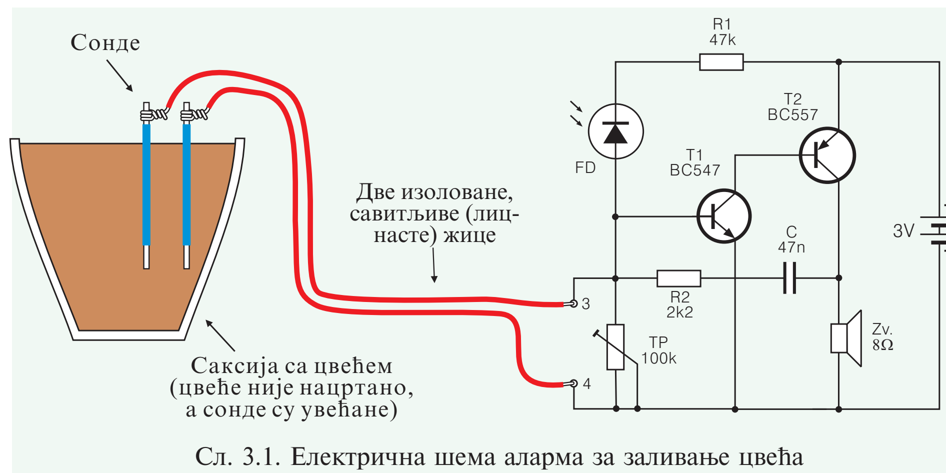
Срећан рад, драге колеге.



ВЕ3
Аларм за заливање цвећа

Аларм на слици 3.1 пружа људима који воле цвеће и гаје га у саксијама у својим становима, правовремено упозорење да је дошло време за заливање њихових омиљених биљака. Сонде су две изоловане бакарне жице пречника око 1 mm, са чијих је врхова, у дужини од око 10 mm, скинута изолација. Оне се забоду у земљу у саксији тако да врхови буду у простору у коме се налази корен биљке. Сонде се помоћу две савитљиве жице спајају са тачкама 3 и 4. Док је влажна, земља је добар електрични проводник па је између тачака 3 и 4 врло мала отпорност која спречава рад осцилатора. Како се земља суши, њена отпорност расте и када постане довољно велика осцилатор почиње да ради. У почетку он ствара врло тих звук (нешто као туп, туп, туп...) или како се отпорност земље повећава звук постаје све јачи и претвара се у продорно звиждање које траје све док

власник биљака не залије своје љубимце.



Сл. 3.1. Електрична шема аларма за заливање цвећа

Подешавње осетљивости тј. подешавање при којој ће влажности земље да почне свирка врши се тример потенциометром TP. Његов клизач се стави у крајњи горњи положај, тако да осцилатор не ради. При минималној влажности која може да се толерише, при којој биљка још увек преживљава, клизач се пажљиво помера надоле док осцилатор не проради. Затим се клизач тримера врати сасвим мало нагоре док свирка не престане. Када се отпорност земље повећа, осцилатор ће да проради.

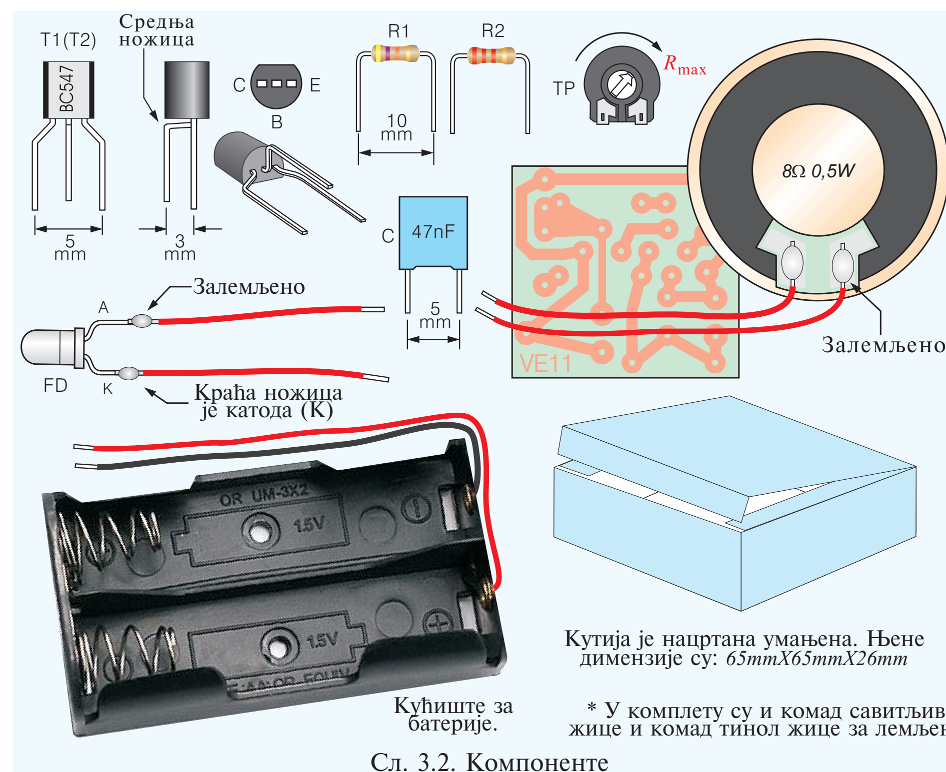
Фото-диода FD спречава да осцилатор, без обзира што је дошло време за заливање, почне да свира ноћу. (Ако он почне да свира у неке ситне ноћне сате, могло би да се деси да неки нервозни укућанин избаци кроз прозор и саксију и алармни уређај.) Са фото-диодом аларм ради само по дану када је отпорност фото-диоде врло мала. (Радиће и ноћу, ако је земља сува, а онај нервозни устане из кревета и упали светло у соби са саксијама.)

* Убаците батерије у кућиште, из звучника се чује продоран тон. Спојите крајеве савитљивих жица и "музика" престаје. Осцилатор је спреман за употребу. Повежите га са сондама, ове угурајте у земљу и обавите раније описано подешавање.

Сада можете мирно да спавате. Осцилатор непрекидно проверава отпорност земље и када дође време за заливање, јавиће вам.

На слици 3.2 су компоненте из комплета. Поступак лемљења компонената и жица којима се звучник, сонде, кућиште за батерије и фото-диода повезују са штампаном плочицом описан је у ДОДАТКУ-б.

Уз комплет иде и упутство са додатним цртежима и објашњењима.



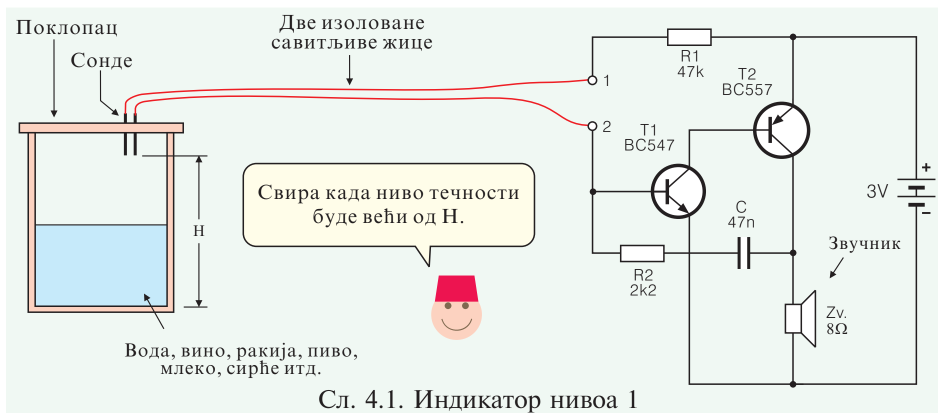
Сл. 3.2. Компоненте

За цвеће је боље ако се уместо FD залеми краткоспојник (комад жице). У том случају аларм ради и дању и ноћу, али...

Израда сонди је описана у следећем пројекту.

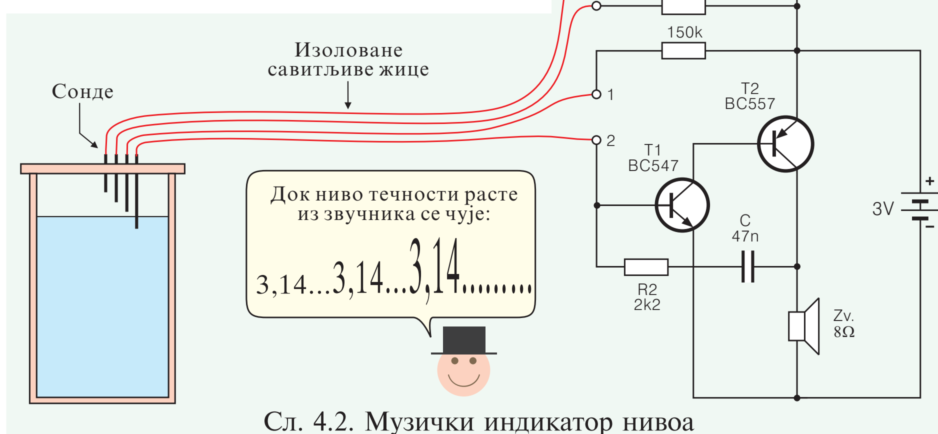
BE4
Индикатор пораста нивоа течности (аларм за поплаву)

На слици 4.1, све док је висина течности мања од H, између сонди је прекид (у електричном погледу) и осцилатор не ради. Течности, као што су вода, млеко, разна пића итд., су добри електрични проводници, па када висина течности буде сасвим мало већа од H, остварује се електрични спој између сонди и осцилатор почиње да свира.



Сл. 4.1. Индикатор нивоа 1

Постоји и могућност да осцилатор производи тон чија се учестаност мења при промени нивоа. Електрична шема таквог аларма је на слици 4.2. Када течност додирне сонду 1, осцилатор почне да свира. Када, при даљем порасту нивоа, течност додирне сонду A, учестаност звука постане два пута виша, а кад додирне и сонду B, још два пута виша.

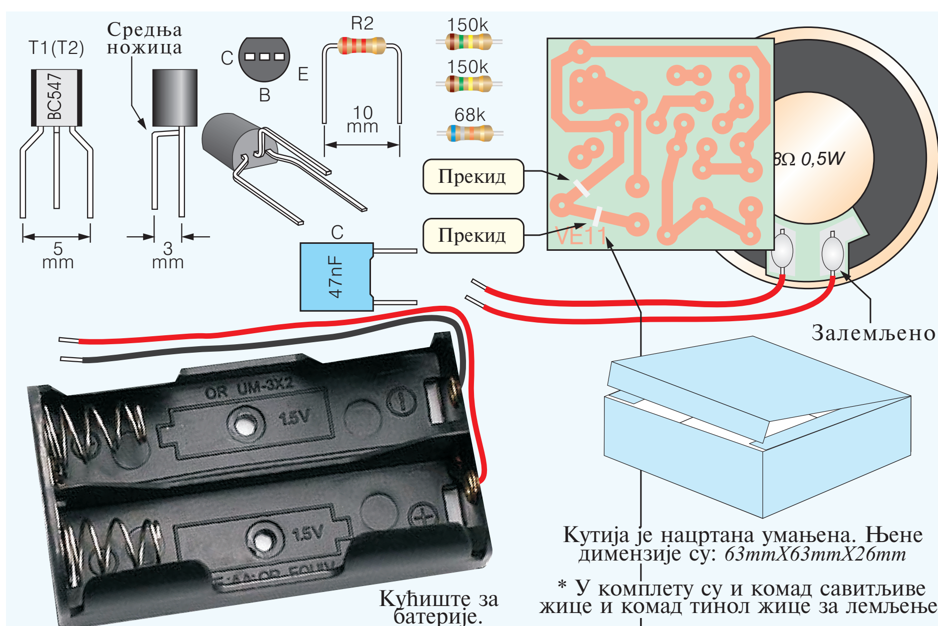


Сл. 4.2. Музички индикатор нивоа

На слици 4.3 су компоненте из комплета. Поступак лемљења компонената и жица којима се звучник, сонде и кућиште за батерије повезују са штампаном плочицом описан је у ДОДАТКУ-6.

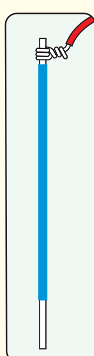
Уз комплет иде и упутство са додатним цртежима и објашњењима.

* За крајеве жица сонди A и B нема рупица на плочици. Они се леме са доње стране плочице, директно на стопице у којима су леви крајеви отпорника 150 kΩ и 68 kΩ. Прво се леме отпорници па крајеви жица.



Сл. 4.3. Компоненте

Сонде су две металне шипке од неког некорозивног материјала. То могу да буду два комада изоловане, бакарне жице пречника око 1 mm са чијих је крајева, у дужини од око 10 mm, скинута изолација. Савитљиве жице се неколико пута обмотају и притегну за горње крајеве сонди, али је много боље ако се залеме.



Прекиди на штампаној плочици се праве тако што се скалпелом уреже канал који прекида бакарну линију.

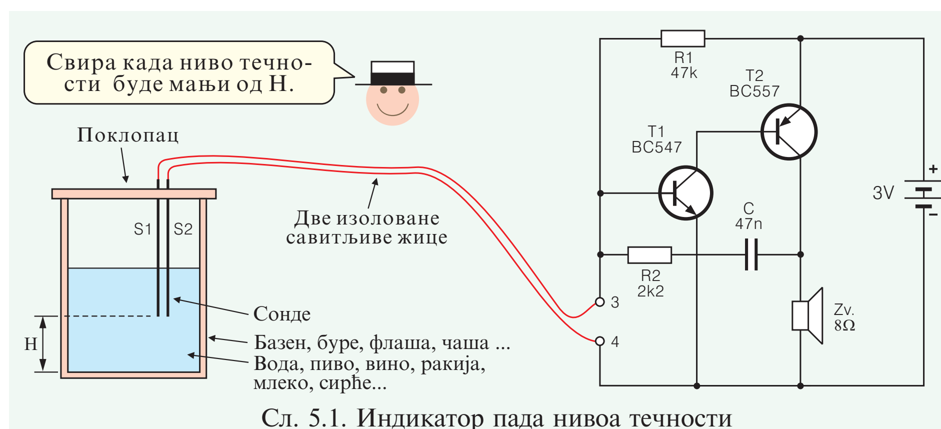
Овај уређај може да буде користан свима који имају проблема са појавом воде у подруму или неком другом сличном месту.

ВЕ5
Индикатор пада нивоа течности (аларм за сушу)

Овај уређај је намењен онима чији је проблем пад нивоа неке течности испод неке одређене вредности која је на слици 5.1 обележена са H. То су, викендаши и сељаци који воду из бунара пумпају у резервоаре, произвођачи разних пића који своје производе држе у бурадима, власници базена за купање итд.

Све док је висина течности на слици 5.1 већа од H, тачке 3 и 4 су спојене у електричном погледу и осцилатор не ради. Прорадиће када висина течности буде мања од H, јер тада неће бити електричног споја између врхова сонди.

Сонде S1 и S2 су дваметална проводника у облику шипки. То могу да буду и две дебље бакарне жице, као у претходном пројекту.

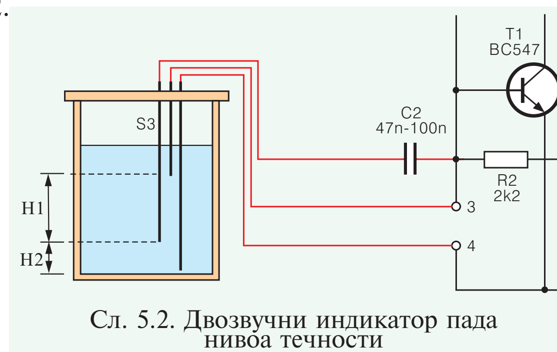


Сл. 5.1. Индикатор пада нивоа течности

Постоји и могућност да аларм, при смањивању нивоа течности, мења учестаност звука. Шеми на слици 5.1 треба додати кондензатор C2, као што је приказано на слици 5.2.

Осцилатор почиње да свира када ниво течности постане мањи од H1+H2. Када ниво постане мањи од H2, звук се мења, што је упозорење да би резервоар ускоро могао да буде скоро потпуно празан.

Величина промене учестаности зависи од величине капацитивности кондензатора C2.

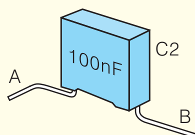


Сл. 5.2. Двозвучни индикатор пада нивоа течности

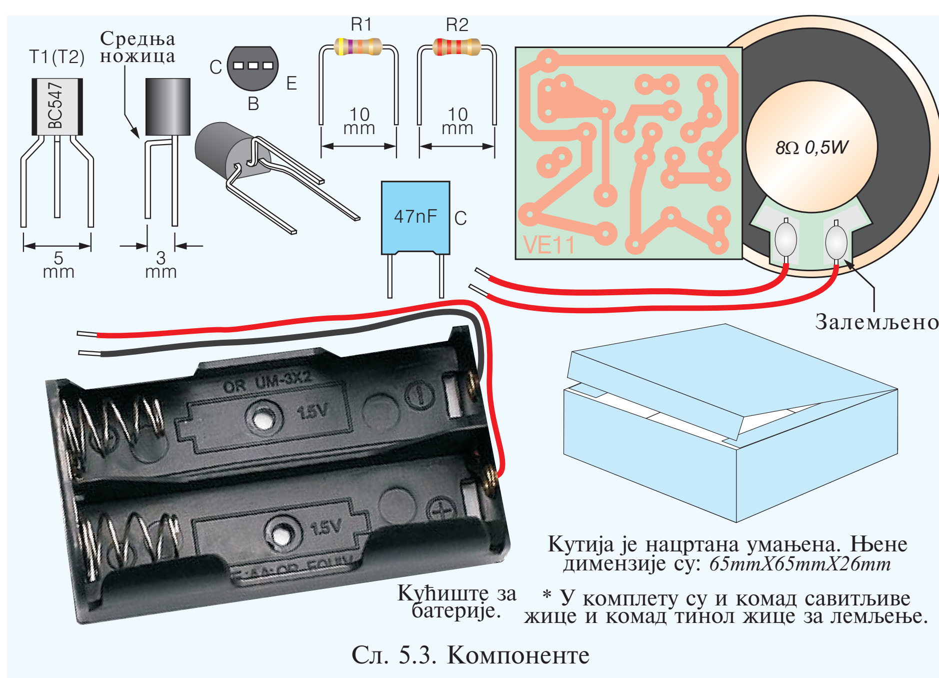
На слици 5.3 су компоненте из комплета. Поступак лемљења компонената и жица којима се звучник, сонде и кућиште за батерије повезују са штампаном плочицом описан је у ДОДАТКУ-6.

Уз комплет иде и упутство са додатним цртежима и објашњењима.

Краткоспојник K, који се помиње у упутству у комплету компонената, се најлакше прави од комада жице који се добије скраћивањем ножица отпорника залемљених на плочицу.



Овако треба савити ножице кондензатора C2. На ножицу A треба залемити крај жице која иде на сонду S3, а ножицу B залемити за краткоспојник K.



Сл. 5.3. Компоненте

Σϖε ϖασ ποζδραϖθα Αρηιμεδεσ

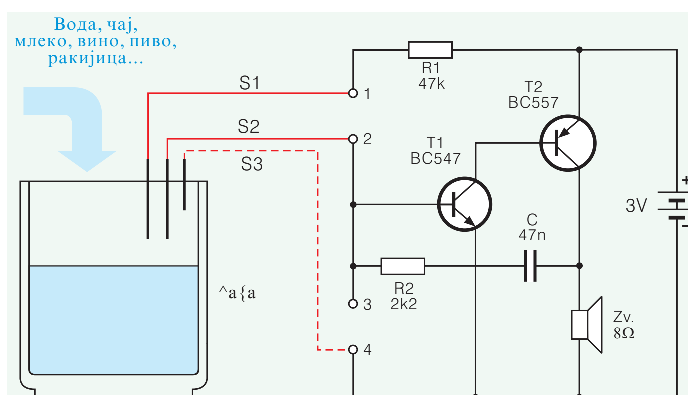
Уз помоћ рачунара, ово може да се прочита.

ВЕ6
Аларм за пуну чашу

Ово је пројекат за оне који имају велико, словенско срце и желе да дају свој допринос напорима нашег друштва да помогне слепим особама. Слепи људи, поред осталих проблема, имају и проблем како да напуне чашу, или неки други суд, неком течношћу, а да при томе не дође до преливања. Њима је намењен алармни уређај описан у овом тексту. То је електронски осцилатор који, када течност којом се пуни неки суд достигне одређени ниво, почне да ствара продоран звук учестаности око 600 Hz, што је упозорење да треба престати са пуњењем.

Електрична шема осцилатора је приказана на слици 6.1. Када течност којом слепа особа пуни чашу достигне ниво при коме додирује врхове сонди S1 и S2, остварује се спој између тачака 1 и 2 и осцилатор почиње да свира. Престаће чим уређај буде скинут са чаше.

Постоји могућност да се аларм учини још употребљивијим. Уређају треба додати још једну сонду. То је сонда S3. Она је краћа од сонди S1 и S2. Осцилатор почне да свира када течност додирне врхове S1 и S2 и то је упозорење да је чаша скоро пуна и да треба бити обазривији. Када течност додирне и врх S3, осцилатор престаје са радом. То је упозорење да је чаша пуна и да треба престати са доливањем.



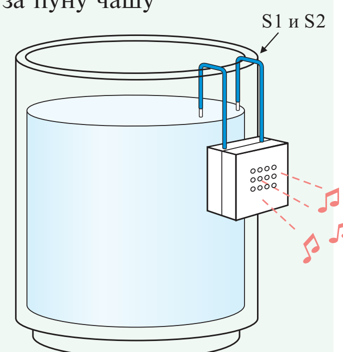
Сл. 6.1. Аларм за пуну чашу

Све компоненте аларма се смештају у малу кутију од пластике из које излазе две сонде, S1 и S2 (и S3, ако се користи). Оне се праве од две бакарне жице пречника око 1,5 mm, са чијих је врхова у дужини око 1 cm, скинута изолација.

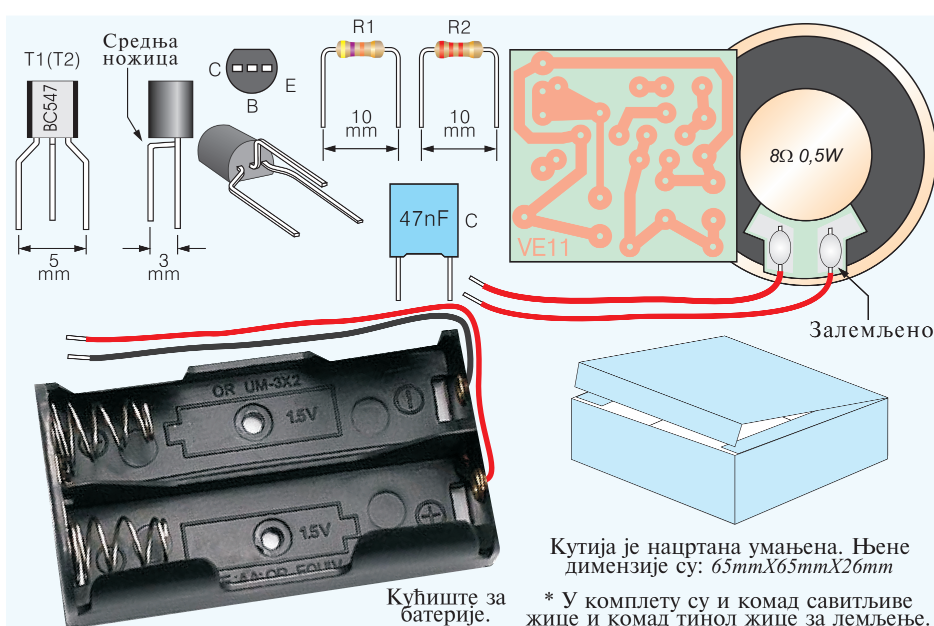
* Кутија може да буде мало мања ако се користи само једна батерија од 1,5 V.

* Кутија, за сваки случај, треба да је водонепропусна.

* Постоји и могућност да аларм током пуњења ствара звук који је све виши како се чаша пуни. То је описано у пројекту бр. 4.



Сл. 6.2. Монтажа аларма



Сл. 6.3. Компоненте

* Ако је, за неку посебну примену, потребно да осцилатор почне да ради када је чаша празна, а не када је пуна, тада треба, на слици 6.1, између тачака 1 и 2 залемити краткоспојник (комад жице), а сонде S1 и S2 везати између тачака 3 и 4. Сонде треба продужити, тако да иду скоро до дна чаше.

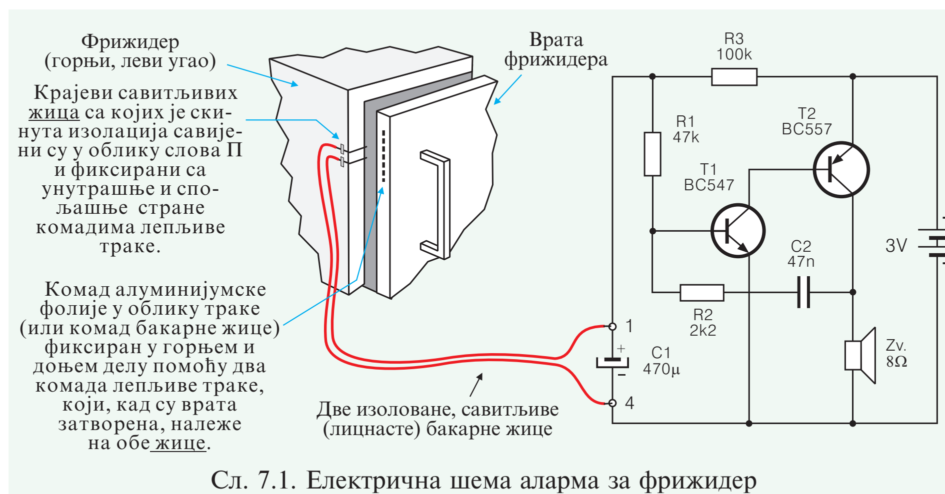
"Посебна примена" може да буде и ово. Направите више комада уређаја, и монтирајте их на чаше гостију који су вам дошли на неку прославу. Пиштање је знак да је некоме од њих чаша празна и да ви, као добар домаћин, треба да је допуните.

Уређај је прикладнији за употребу ако му смањите димензије. То се постиже употребом минијатурних батерија у облику дугмета.

ВЕ7
Аларм за фрижидер

Врата фрижидера треба да су увек добро затворена. Ако се о томе не води рачуна, и врата дуже времена остану чак и мало отворена, то може да буде катастрофално и за фрижидер и за кварљиву храну у њему. То може да се спречи помоћу електронског алармног уређаја чија је електрична шема приказана на слици 7.1.

Као прекидач којим се осцилатор укључује и искључује може да се користи неки микро прекидач који ради на притисак. Овде је искоришћен "уради сам" прекидач. Њега образују крајеви савитљиве жице са чијих је крајева скинута изолација а који се, према слици 7.1, монтирају на фрижидер и трака од алуминијумске фолије (или комад неизоловане жице) која се монтира на унутрашњу страну врата. Када се врата затворе, трака додирне обе жице. На тај начин се оствари спој између тачака А и Б и осцилатор престане да ради.



Сл. 7.1. Електрична шема аларма за фрижидер

Када на слици 7.1 не би било кондезатора C1, осцилатор би почео да ради чим се прекидач отвори. То не би било добро јер нема те домаћице коју не би нервирало гласно пиштање сваки пут кад отвори врата

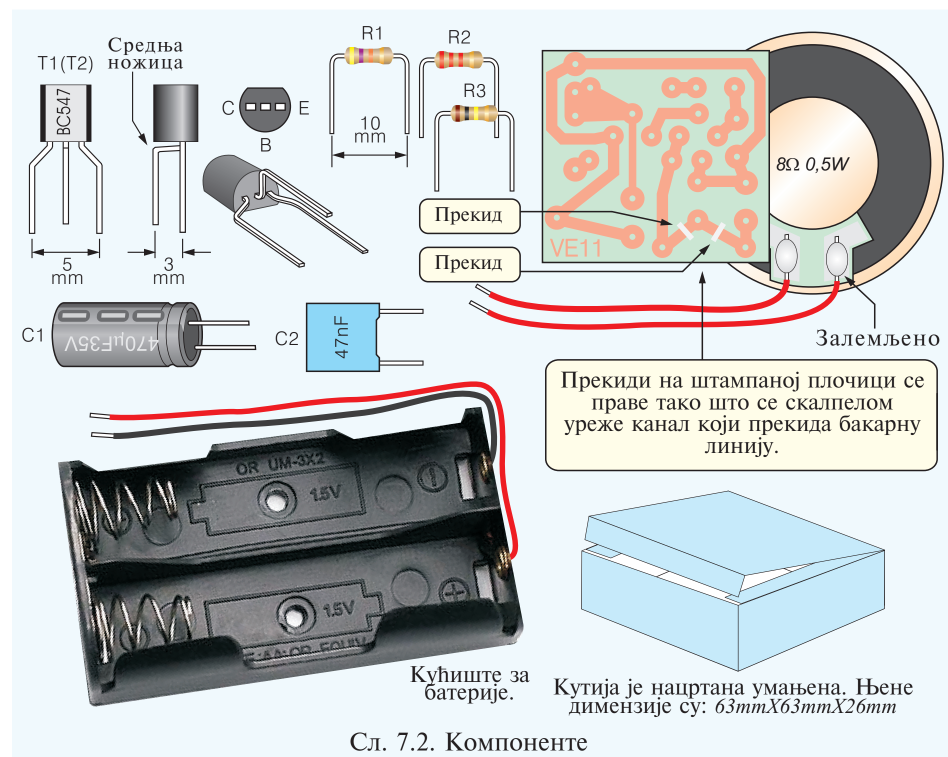
фрижидера. Много је боље ако осцилатор почне да ради тек после истека неког времена, тако да не реагује на уобичајена отварања и затварања. Ово је остварено употребом кондензатора C1. Док су врата затворена, кондензатор је празан. Кад се врата отворе, он почиње да се пуни преко отпорника R3. Током пуњења напон на кондензатору расте и када достигне величину од око 0,5 V, осцилатор почиње да свира. Напон на кондензатору и даље расте, а звук постаје све јачи и продорнији.

Са C1=470 μF задршка је око 10 секунди. Продужење/скраћење задршке може да се оствари повећањем/смањењем капацитивности C1.

* Прекидач може да се монтира и на нека друга врата која не смеју да буду остављена отворена (врата стана, радње, гараже, аутомобила итд.), а може да се користи и у друге сврхе. Битно је да прекидач буде затворен када је све у реду, а да се отвори када наступи алармантна ситуација.

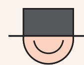
На слици 6.3 су компоненте из комплета. Поступак лемљења компонената и жица којима се звучник, сонде и кућиште за батерије повезују са штампаном плочицом описан је у ДОДАТКУ-6.

Уз комплет иде и упутство са додатним цртежима и објашњењима.

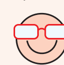


Сл. 7.2. Компоненте

При монтажи, пазите на поларитет C1. Плус и минус не смеју да замене места.



Пазите и да не замените места транзистора T1 и T2. Они су у истим кућиштима али су различити, први је NPN, а други PNP.



BE8
Испитивач проводности

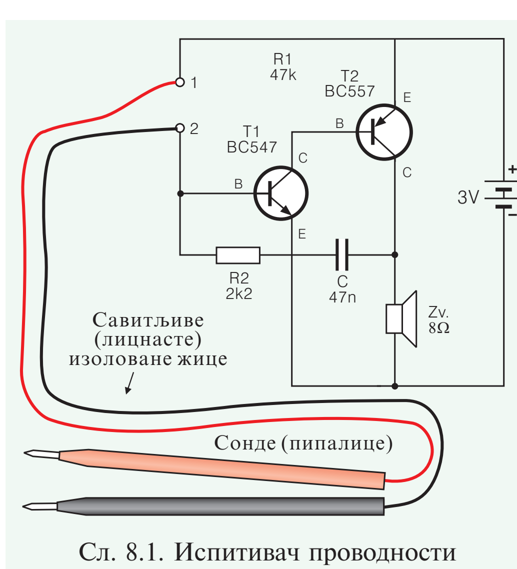
Испитивач проводности је врло једноставан али и врло користан инструмент помоћу кога може да се лако и брзо проверава исправност диода, транзистора, кондензатора, калемова, трансформатора и других електронских компонената као и неких делова електронских уређаја.

Електрична шема испитивача је на слици 8.1. То је електронски осцилатор који, када се споје тачке 1 и 2, ствара звук чија је учестаност око 600 херца. Ако се тачке 1 и 2 споје преко неке електронске компоненте која је проводна за једносмерну струју (отпорник, калем, диода у пропусном смеру, примар или секундар трансформатора итд.), осцилатор свира али му је учестаност утолико нижа уколико је отпорност прикључене компоненте већа. То омогућује употребу овог инструмента.

На кутији у коју је смештен уређај избушена је рупа кроз коју излазе два проводника од изоловане, савитљиве (лицнасте) жице на чијим су крајевима две сонде. Ове сонде (популарно их зову и пипалице) се праве од два стара фломастера или хемијске оловке. У њих се углаве по један комад дебље, ушиљене бакарне жице за које се залеме крајеви савитљивих жица. Добро је да су сонде различитих боја, тако да се лако разли-кују која је позитивна, то је она спојена са тачком 1, а која негативна, то је она спојена са тачком 2. Врховима ових сонди се додирују ножице (прикључци) компонента чија се исправност проверава.

Спојите врхове сонди, ако се из звучника чује тон, испитивач је спреман за употребу. Проверите, за почетак, проводност свога тела. Стисните прстима леве руке врх једне сонде, а прстима десне руке врх друге, чућете тон чија јачина и, нарочито, учестаност зависе од тога колико вам је влажна кожа на прстима и колико чврсто притискате врхове.

* Чињеница да учестаност зависи од влажности коже омогућује да се испитивач користи као једноставан детектор лажи. Уместо пипалица треба користити два комада металне цеви које су савитљивим жицама спојени са тачкама 1 и 2. Осумњичени држи цеви и из осцилатора се чује звук. Када, на незгодна питања, осумњичени почне да ”врда”, дланови му се зноје и учестаност звука постаје виша.

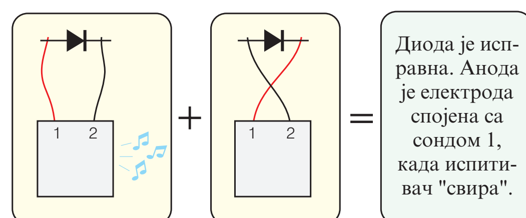


Сл. 8.1. Испитивач проводности

Компоненте су као на слици 6.3.

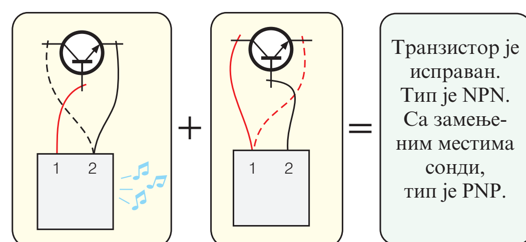
ПРОВЕРА ИСПРАВНОСТИ КОМПОНЕНАТА

Провера исправности диоде заснива се на чињеници да се диода, чија је анода позитивна у односу на катоду, понаша као отпорник врло мале отпорности, а диода чија је анода негативна у односу на катоду, се понаша као отпорник велике отпорности. Поступак тестирања је приказан на слици 8.2.



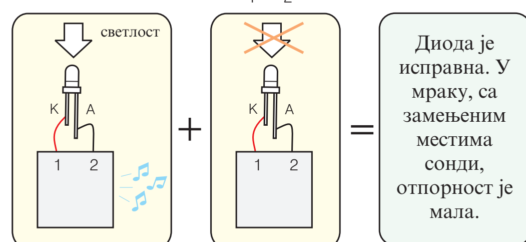
Сл. 8.2. Провера исправности диоде

Транзистор се за једносмерну струју понаша као спој две диоде. Транзистор је исправан ако су обе диоде исправне, што је приказано на слици 8.3. Као што се види, прво се сонда 1 споји са базом, а сондом 2 се додирне прво емитер, а затим колектор. Код исправног транзистора, у оба случаја се чује "музика". Затим сонде замене места и поступак се понови. Ако сада нема "музике", транзистор је исправан. Ако у једном од прва два мерења нема звука, или га при једном од друга два има, транзистор је неисправан.



Сл. 8.3. Провера исправности транзистора

Провера фото транзистора, фото диода и фото отпорника се врши у складу са принципом НС-НМ (Нема Светла - Нема Музике). На слици 8.4 је, као илустрација провере исправности фото компонената, приказана провера фото-диоде.



Сл. 8.4 Провера исправности фото-диоде

Испитивчем проводности може да се проверава исправност и многих других компонената. Опште правило је: када проверавате компоненте које нормално проводе једносмерну струју, као што су отпорници, калемови, трансформатори, осигурачи, затворени прекидачи, итд., "музика" коју производи испитивач је потврда њихове исправности. Обрнуто, када проверавате компоненте које не проводе једносмерну струју, као што су кондензатори, отворени прекидачи, две бакарне линије на штампаном колу између којих не сме да постоји спој и сл."музика" је знак неисправности.

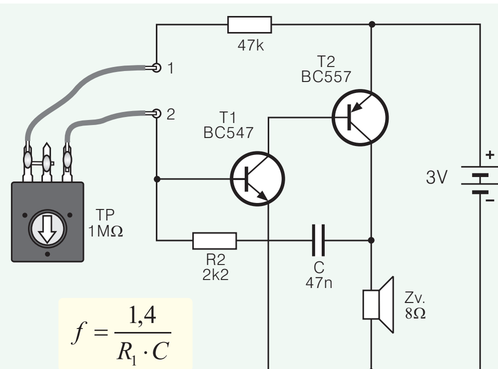
Када се између сонди прикључи отпорник, учестаност осцилатора је утолико нижа, уколико је отпорност отпорника већа.

При испитивању компонената које се састоје од калемова, као што су трансформатори, разни намотаји, слушалице, звучници и сл., одсуство звука је знак да је калем у прекиду. Код трансформатора са више секундарних намотаја, испитивачем могу да се пронађу почетак и крај свакога од њих, а на основу разлике у учестаности звука, могуће је пронаћи и који је намотај примарни, а који је секундарни.

Ако има проблема са поменутим отпорностима, прва није довољно велика и/или друга није довољно мала, тада треба, између левог краја R2 и доњег краја звучника везати тример потенциометар ТР, као на слици 1.1. Клизач тримера треба померати док се не оствари да осцилатор не ради док је све у реду, а проради када наступи алармантна ситуација.

Уверите се да учестаност осцилатора зависи од величине отпорности R1 и капацитивности C. Ако отпорност тример потенциометра ТР означимо са Rt, тада је R1=Rt+47kΩ. Окрећите клизач тримера, тиме мењате R1, и слушајте: учестаност се мења.

Узмите кондензатор од 330 nF па врховима његових ножица додирните стопице у које су залемљени карајеви кондензатора C. Сада је C=377 nF и учестаност се смањује.



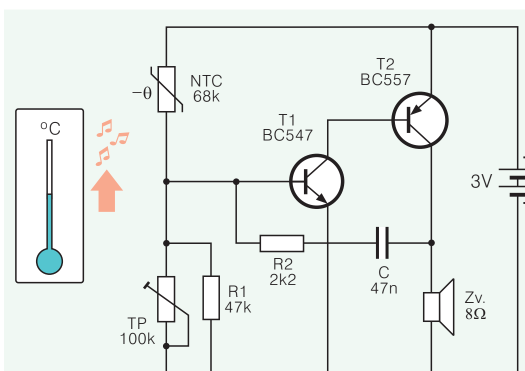
$$f = \frac{1,4}{R_1 \cdot C}$$

ВЕ10
Аларм за за пораст и пад температуре

У овом пројекту су описана два индикатора: први, који гласним пиштањем упозорава да је температура постала већа и други да је постала мања од неке унапред задате вредности.

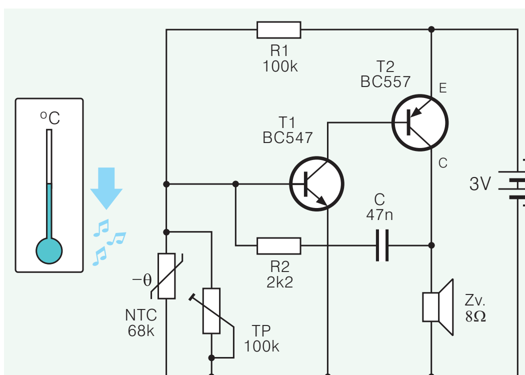
Као прекидачи, односно претварачи, користе се NTC отпорници. То су тзв. нелинеарни отпорници чија се отпорност смањује при порасту темепратуре, односно повећава при смањењу температуре.

На слици 10.1 је склоп у коме је NTC отпорник искоришћен као Н.О. прекидач. Подешавање се обавља на следећи начин. Клизач ТР се постави у крајњи горњи положај у коме осцилатор не свира. На температури мало нижој од оне при којој желите да осцилатор почне да свира, пажљиво померајте клизач надоле док осцилатор не проради. Затим, изузетно пажљиво, померите клизач сасвим мало нагоре тако да свирка престане. Уређај је спреман. Чим се температура околине повећа, повећаће се и температура NTC-а, његова отпорност ће да се смањи и осцилатор ће да проради.



Сл. 10.1. Аларм пораста температуре

Као пробу, извршите описано подешавање на собној температури. Затим, упалите упаљач за цигаре и примакните га NTC-у, тако да се овај загреје, и осцилатор ће да проради.



Сл. 10.2. Аларм пада температуре

На слици 10.2 је осцилатор у коме је NTC искоришћен као као Н.З. прекидач. На температури мало вишој од температуре на којој осцилатор треба да проради ставите клизач тримера у неки положај у коме осцилатор ради. Затим, изузетно пажљиво и полако, померајте клизач док осцилатор не престане да ради. Када се темепратура околине смањи, отпорност NTC-а ће да се повећа, и осцилатор ће почети да раду.

Као пробу, загрејте NTC упаљачем па обавите описано подешавање.

Сачекајте неко време да се температура NTC-а смањи и осцилатор ће да проради.

* При оба описана пробна подешавања, треба бити стрпљив. Потребно је извесно време да се NTC загреје или охлади.

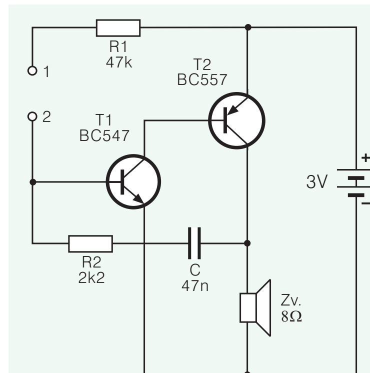
На слици 10.3 су компоненте из комплета. Поступак лемљења компонената и жица којима се звучник, NTC и кућиште за батерије повезују са штампаном плочицом описан је у ДОДАТКУ 6.

Уз комплет иде и упутство са додатним цртежима и објашњењима.

Код исправног кондензатора, нема музике. Изузетак су електролитски кондензатори, нарочито они већих капацитивности. Када се на њих прикључе сонде, испитивач призводи звук чија се учестаност и јачина смањују, што је прилично атрактивно, да би, после извесног времена, звук постао испрекидан.

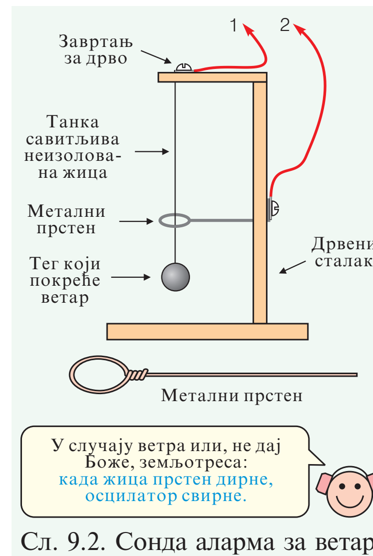
ВЕ9
Аларм за ветар, кишу, влагу...

Централни процесор свих аларма описаних у овом пројекту је електронски осцилатор чија је електрична шема приказана на слици 9.1. Он, када наступи алармантна ситуација, ствара продоран звук учестаности око 600 Hz.



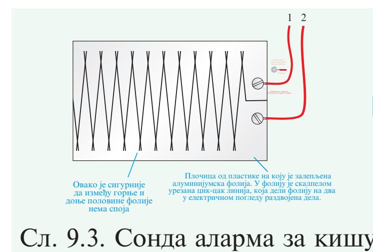
Сл. 9.1. Електронски осцилатор

а. Аларм који упозорава да је почео да дува ветар се састоји од осцилатора са слике 9.1 коме је, између тачака 1 и 2, прикључена сонда са слике 9.2. Као што се види, на дрвеном сталку виси танка, савитљива (лицнаста), бакарна жица. За њен доњи крај је причвршћен некакав тег. То може да буде нека лоптица од пластике, комад дрвета у облику ваљка и слично. Горњи крај жице се провуче кроз рупу на пречки сталка и неколико пута обавије испод завртња. Око истог завртња се обавије крај изоловане жице (са кога је, наравно, скинута изолација), а завртањ се притегне. Други крај ове изоловане жице, са кога је, такође, скинута изолација, се повеже са тачком 1 у осцилатору. Метални прстен се прави од неизоловане бакарне жице пречника око 1 mm. Други крај ове жице се провуче кроз рупу на вертикалном делу сталка, савије и подвуче под завртањ. Око завртња је неколико пута обмотан крај (са кога је скинута изолација) савитљиве жице чији је други крај спојен са тачком 2 у осцилатору. Када почне да дува ветар, куглица се помера и сваки пут кад жица додирне прстен из звучника се чује звук. Осетљивост уређаја зависи од тежине куглице: лакша куглица - уређај реагује на слабији ветар.

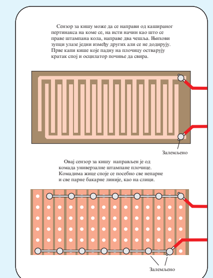


Сл. 9.2. Сонда аларма за ветар

б. Аларм који упозорава на појаву кише се састоји од осцилатора са слике 1 коме је, између тачака 1 и 2, прикључена сонда са слике 9.3. Она се прави тако што се на плочицу од пластике димензија 8cmX8cm залепи комад алуминијумске фолије извађене из кутије за цигарете. На фолији се, помоћу скалпела, уреже изломљена линија којом се фолија подели у два у електричном погледу изолована дела. Ова два дела се, помоћу две савитљиве жице и два завртња, повежу са тачкама 1 и 2 у осцилатору. Док нема кише, осцилатор ћути. Кад киша почне, прва кап која падне на линију на сонди оствариће спој између тачака 1 и 2 и осцилатор ће да проради.



Сл. 9.3. Сонда аларма за кишу

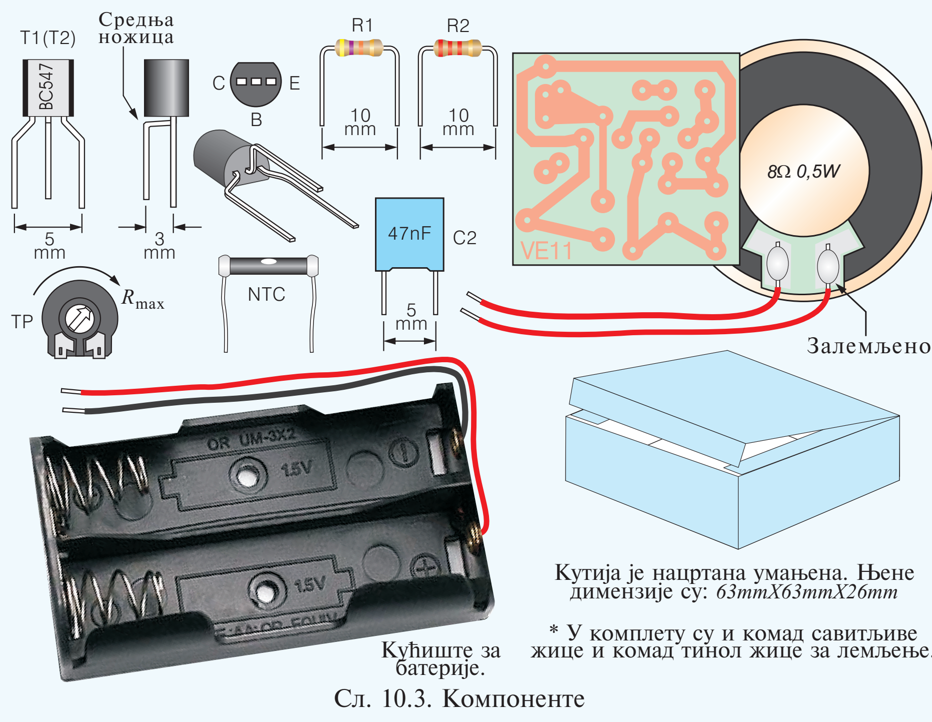


* Ако обе описане сонде прикључите на осцилатор, он ће почети да свира ИЛИ ако почне ветар ИЛИ ако почне киша. Монтирајте их на тераси на којој се суши веш и мирно спавајте. Ако чујете звук из осцилатора, пожурите и покупите веш.

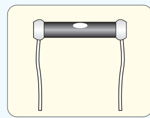
в. Аларм који упозорава на појаву водене паре у ваздуху се прави тако што се на осцилатор прикључи мало преправљена сонда са слике 9.3. Сипајте мало вреле воде у шољицу за кафу па додајте кашичицу соли. Мешајте док се со не отопи. Четкицом за цртање нанесите што више ове течности на плочицу, нарочито на изломљену линију. Када вода испари, плочица ће бити пресвучена танким слојем соли. Пошто је со хигроскопна (упија водену пару) чим се у ваздуху појави водена пара, оствариће се спој између тачака 1 и 2 у осцилатору и овај ће почети да свира.

Компоненте уређаја су приказане на слици 6.3.

Осцилатор са слике 9.1 може да се, са неким другачијим претварачем, користи и за друге примене. Битно је да претварач проводи једносмерну струју и да, док је све у реду, има велику отпорност, која се знатно смањује када наступи алармантна ситуација.



Сл. 10.3. Компоненте



Овако изгледа NTC отпорник који је коришћен у прототипу. Али, он може да буде и другачији, у облику диска, капи и сл.

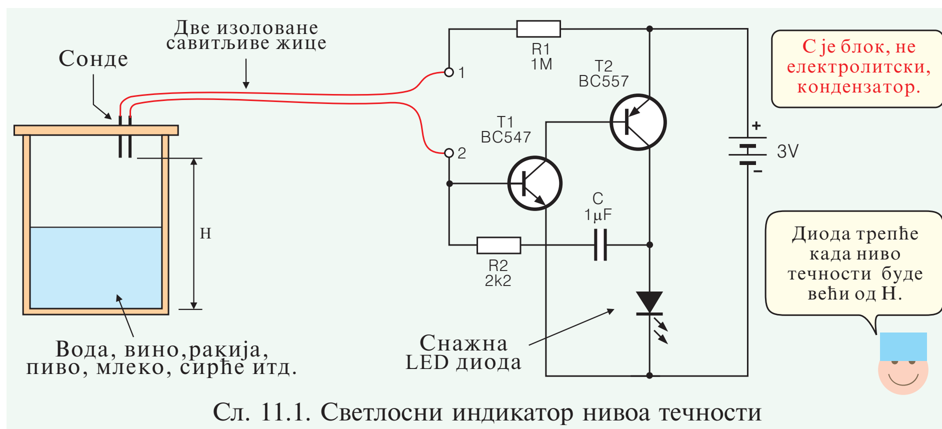
BE11
Светлосни аларми

У претходним пројектима је описана израда алармних уређаја који при настанку алармантне ситуације производе снажан звук. Сви они могу да се преправе тако да уместо звука пале и гасе LED диоду или сијалицу, што је у многим ситуацијама прикладније решење.

Преправка је једноставна. Уместо звучника везује се LED диода и повећавају се вредности отпорности R1 и капацитивности C. Са R1=1MΩ и C=1 µF учестаност осцилатора је врло ниска и диода се пали и гаси неколико пута у секунди. Смањење учестаности се остварује повећавањем R1.

У овом пројекту су као примери описана два таква, светлосна аларма.

На слици 11.1 је индикатор нивоа. Док је висина течности мања од H, између тачака 1 и 2 је прекид и осцилатор не ради. Када ниво порасте и течност додирне врхове сонди, остварује се електрични спој између тачака 1 и 2, осцилатор почне да ради и ЛЕД се пали и гаси, упозоравајући да би ускоро могло да дође до поплаве.

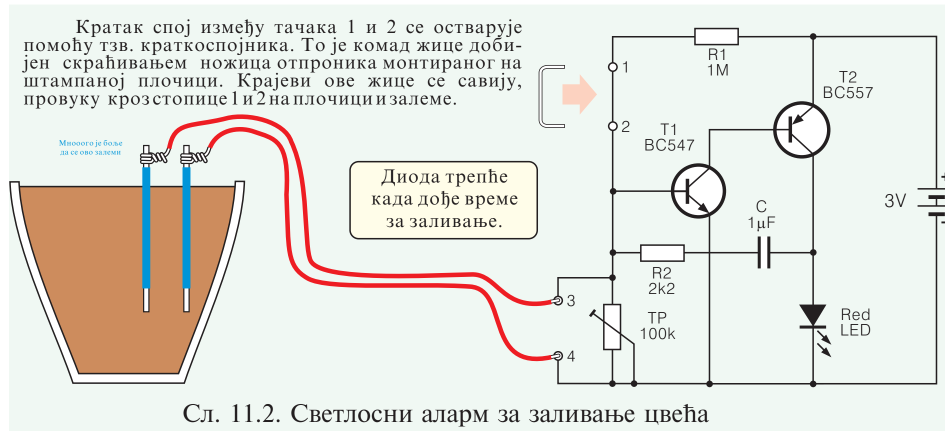


Сл. 11.1. Светлосни индикатор нивоа течности

На слици 11.2 је алармни уређај који упозорава да је дошло време да се залије цвеће. Док је земља влажна, између врхова сонди је мала отпорност и осцилатор не ради. Како се земља суши отпорност између врхова сонди расте и када постане толика да то почиње да бива опасно по биљку, осцилатор почиње да ради и LED се пали и гаси неколико пута у секунди. Кад се цвеће залије осцилатор престаје да ради.

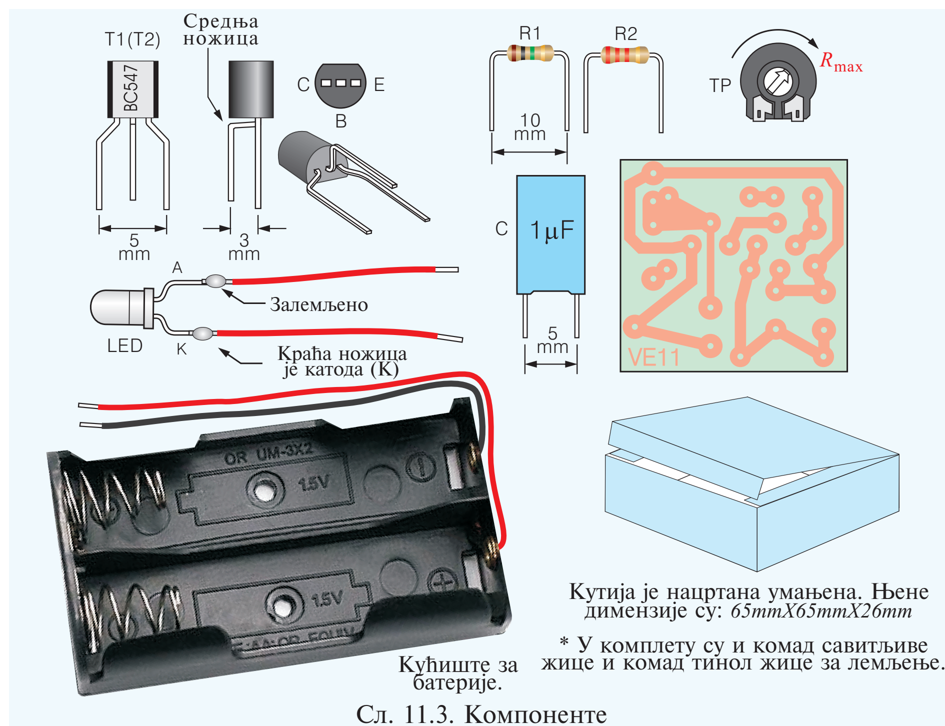
Опис подешавања осетљивости уређаја, као и неке друге корисне ствари, могу да се нађу у пројекту бр. 3.

Овај уређај ради даноноћно. Ако желите да ради само по дану, прекините везу између тачака 1 и 2 и ту повежите фото-диоду (анода у тачку 2). Ако желите да ради само ноћу, спојите тачке 1 и 2, а фото-диоду вежите између тачака 3 и 4 (анода у тачку 4).



Сл. 11.2. Светлосни аларм за заливање цвећа

* Убаците батерије у кућиште и диода - трепће. Спојите врхове жица које иду на сонде и диода се гаси. Осцилатор је спреман за употребу. Повежите га са сондама, ове угурајте у земљу и обавите раније описано подешавање.



Сл. 11.3. Компоненте

ВЕ12
Мимикрон
(аларм за аутомобиле, станове и сл.)

По Вујаклији, мимикрија, по којој је алармни уређај који је овде описан добио име, је стална или привремена сличност по облику, боји и другим спољним особинама неких животиња, у мањој мери и биљака, са околином у којој обично живе (са грањем, лишћем, кором дрвећа, камењем и другим) услед чега их је тешко уочити када су на тим предметима. Најпознатији међу оваквим животињама је камелеон који мења боју, па је зелен кад је у зеленом лишћу, сив кад је на кори дрвета, жут кад је на нечему жуте боје итд.

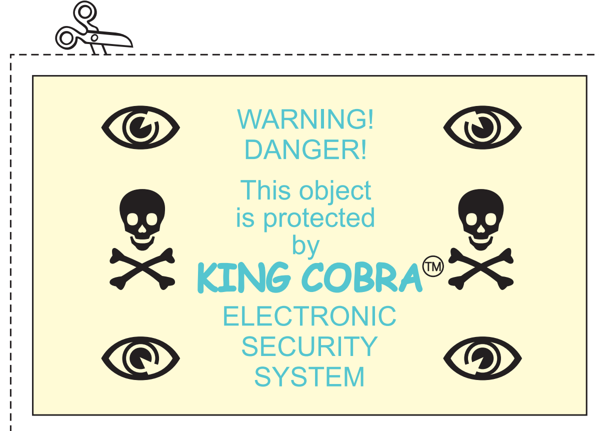
На објекте заштићене алармним уређајима (аутомобили, станови и сл.), на видном месту се лепи етикета са упозорењем облика ”Овај објекат је заштићен алармним уређајем . . . ” или нешто слично. Наравно, претпоставка је да ће потенцијални лопови, кад ово прочитају, да одустану и потраже нешто без аларма, што се и дешава, мада, вероватно, не увек. Оваква ситуација пружа могућност да се, као камелеон, прилагодимо и да уместо скупог алармног уређаја и упозорења користимо само упозорење. У том смислу, најједноставнији Мимикрон изгледа као на слици 12.1. Одштампајте ову страницу, исеците слику и залепите је на врата стана или подрума, унутрашњу страну стакла прозора аутомобила итд. и надајте се да лопови неће ништа да посумњају и да ће да одустану.

Паљење мотора у савременим аутомобилима је могуће само ако се поседује картица или кодирани кључ. Када возач угаси мотор и извуче кључ (или картицу), у колима, на врло упадљивом месту близу волана, почиње да трепће LED диода. То је упозорење могућим обијачима да се ману ”ћоравог посла”. Електронски уређај који ствара исто такво упозорење је приказан на слици 12.2. То је електронски осцилатор који осцилује на врло ниској учестаности тако да се LED диода пали и гаси неколико пута у секунди.

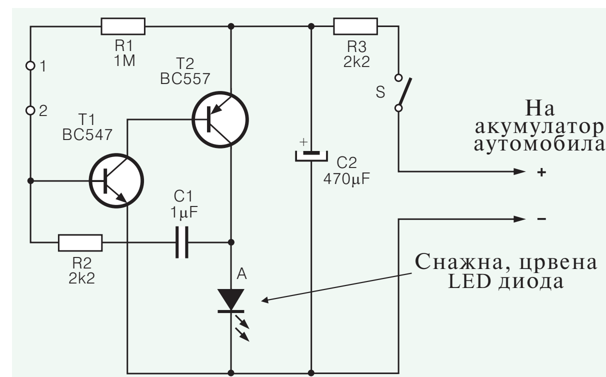
* Диода се монтира на упадљиво место на табли испред возача на коју су монтирани инструменти.

* Прекидач се монтира на неко скривено место или, једноставно, стави у касету за ствари, у пепељару и сл.

* Ако диода светли сувише јако, повећајте отпорност R3. Ако светли сувише слабо, смањите отпорност.

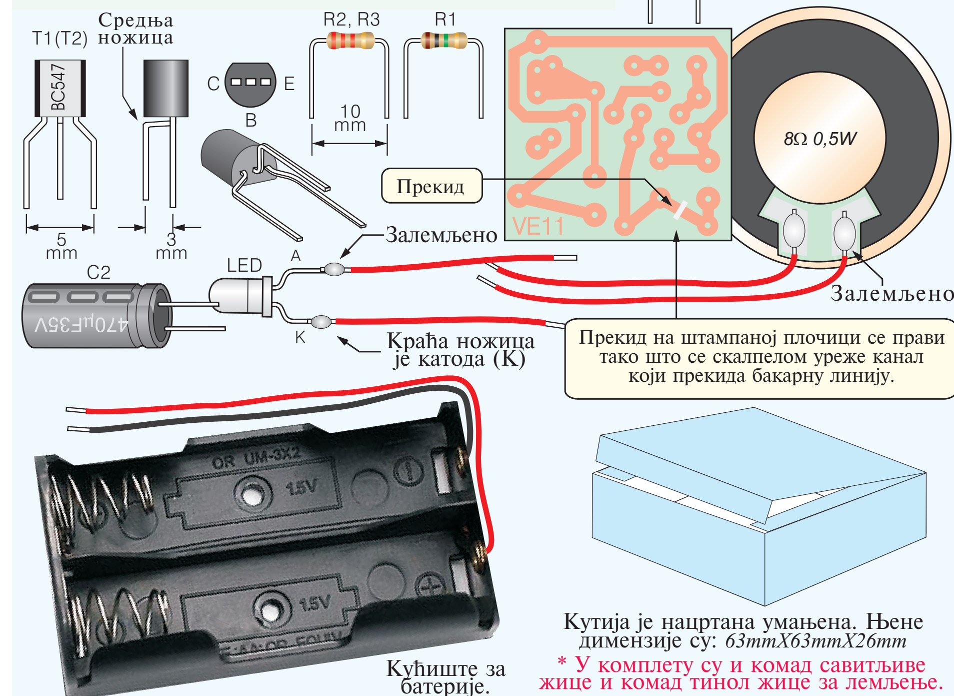


Сл. 12.1. Мимикрон 1 - најједноставнији алармни уређај на свету



На слици 12.2 су компоненте из комплета. Поступак лемљења свих компонената и жица описан је у ДОДАТКУ-6.

Уз комплет иде и упутство са додатним цртежима и објашњењима.



Сл. 12.2. Електрична шема и компоненте

Пазите на поларитет LED диоде. Дужа ножица је анода (A). Ако погрешите, диода неће да светли.

Пазите и на поларитет C2. Ако погрешите, C2 ће бити оштећен.

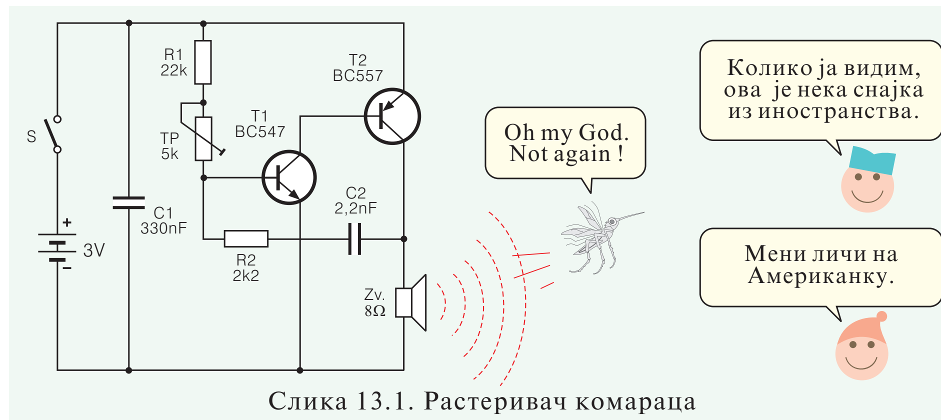
BE13
Растеривач комараца

”Бити (убоден) ил’, не бити, ТО је питање” која се јавља сваког лета, када милиони комараца крену да траже своје жртве. Добро је познато како ови сићушни нападници могу да буду упорни и досадни, не дозвољавајући човеку да до јутра склопи очи.

Срећна околност која омогућује израду електронског уређаја којим је могуће отерати ове мале вампире је у чињеници да трудне женке комараца, а оне су те које уједају, беже од мужјака. Ови, мужјаци, за време сезоне парења привлаче пажњу заинтересованих женки (то су оне које се још нису париле) тако што емитују карактеристичан звук чија је учестаност између 21 и 23 kHz. То значи да је решење проблема један снажан електронски комарац који ће да растера све трудне женке. Наравно, звук који производи овај делија ће да привуче женке које би да затрудне и, можда,

неке од мушких из геј популације, али они нису опасни јер не уједају.

Електрична шема уређаја је приказана на слици 13.1. То је електронски осцилатор који ствара ултра звук. Овај звук је нечујан, али брза провера да ли су све компоненте исправно повезане може да се изврши тако што се паралелно кондензатору C2 привремено прикључи кондензатор веће капацитивности, рецимо 100 nF. То ће да снизи учестаност осциловања, што може да се чује.



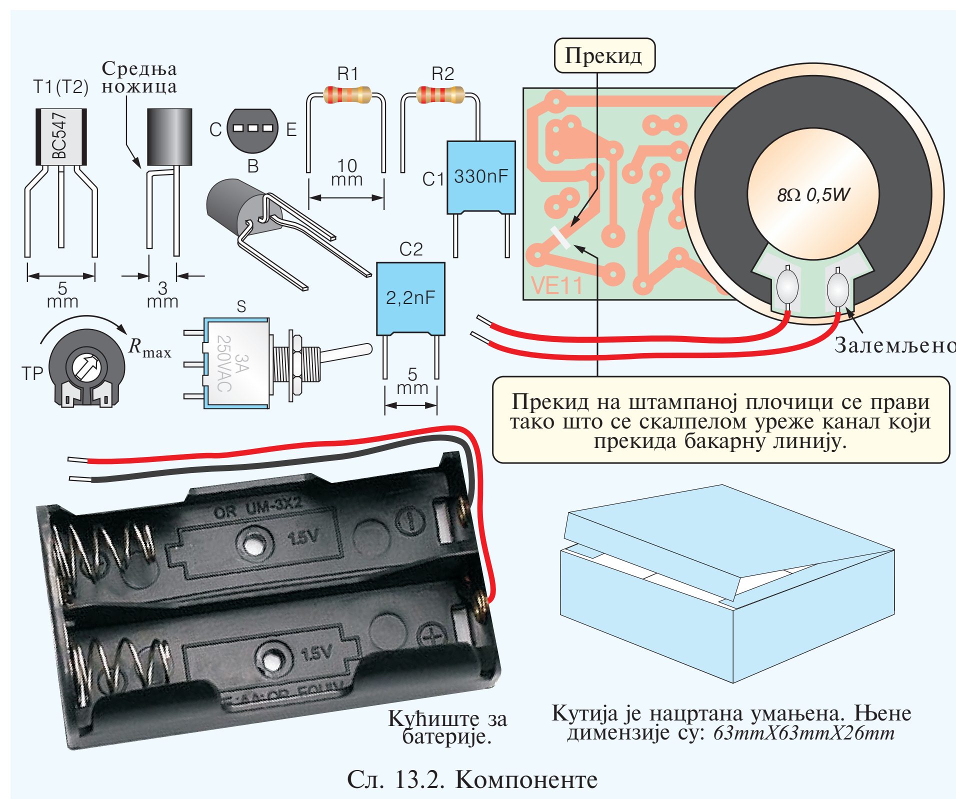
Слика 13.1. Растеривач комараца

Ова провера није поптуно сигуран знак да осцилатор ради како треба. Али постоји и једна 100% сигурна провера. Мачке и пси добро чују ултра звук. Ако, када затворите прекидач S, ваша мачка или пас окрену главу и погледају у уређај, можете да будете апсолутно сигурни да осцилатор ради и да зујалица емитује ултра звук.

Фино подешавање учестаности на 22 kHz се обавља помоћу тример потенциометра TP. То се најлакше обавља помоћу осцилоскопа или фреквенцметра. Ако вам ни један од ових инструмената није доступан, ставите тример у средњи положај, лезите и угасите светло (или отидите на реку или неко друго место где треба растерати крвопије) и чекајте. Ако уједају, померите мало тример па сачекајте. Ако и даље уједају, померите још мало тример и сачекајте. И тако, померајте, сачекајте, . . ., док их не разјурите.

На слици 13.2 су компоненте из комплета. Поступак лемљења свих компонената и жица којима се звучник, прекидач и кућиште за батерије повезују са штампаном плочицом описан је у ДОДАТКУ-6.

Уз комплет иде и упутство са додатним цртежима и објашњењима.



Сл. 13.2. Компоненте

Кажу да овај уређај растерује и мишеве, пацове и друге штеточине. То јесте могуће али аутор није имао прилику да то и провери.

Уместо прекидача S, могу да се користе две жице чији се огољени крајеви уврну неколико пута.

BE14
Електронско буђкало

Аутор овог пројекта је својевремено волео да, с времена на време, иде на пецање. Једном, на Сави, у Београду, узводно од старог железничког моста, имао је прилику да посматра професионалног рибара како лови сомове. Из чамца усидреног на десетак метара од обале, виси кратак, јак канап. На његовом крају, на неколико метара дубине, је велика удица на коју је, као мамац, натакнут комад меса. Рибар седи уз ивицу чамца и алатком која се зове буђкало удара по површини воде. Буђкало је направљено од дрвета и има облик сабље дужине око пола метра на чијем врху се налази мала шупља полулопта. Када вешт човек, који зна како се то ради, удара буђкалом по води, тако да отворена површина полулопте правилно погађа површину воде, производи се чудноват тон, који звучи нешто као ПЛАМП, ПЛАМП, ПЛАМП... Сом живи у муљу на дну реке. Његово чуло вида је врло слабо, али зато има врло осетљиво чуло за вибрације које у води стварају његове жртве. И тако, сом осети вибрације које ствара буђкало, крене лагано ка њему, наиђе на удицу са мамцем и, шта ће кад је гладан, прогута га.

Грабљиве рибе попут сома живе у свим водама, па ако и ви волите да пецате рибе, направите себи електронско буђкало, као што је учинио аутор.

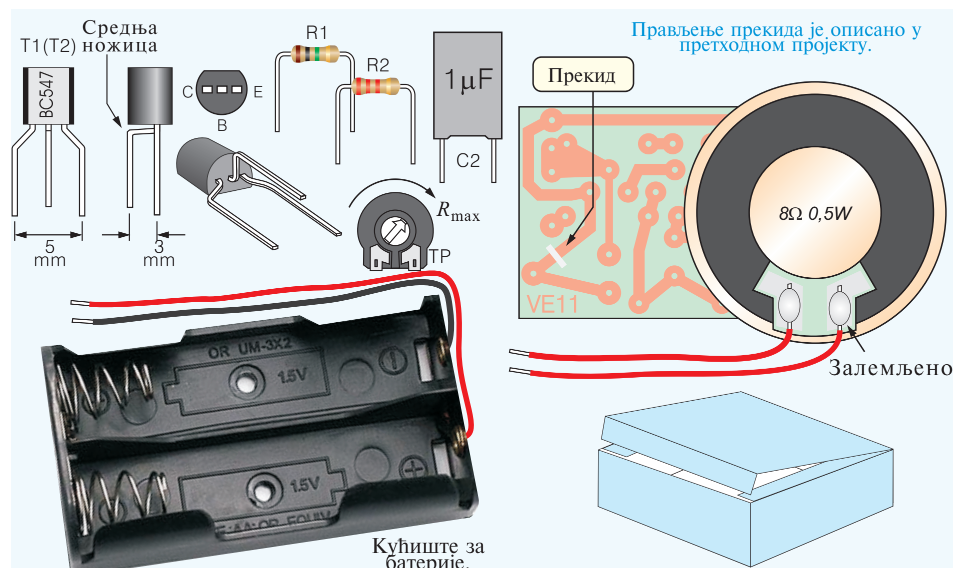
Електронско буђкало описано у овом пројекту производи ПЛАМП звук који је врло богат хармоницима који привлаче рибину пажњу. То је електронски осцилатор чија је шема приказана на слици 14.1. Фреквенција сигнала који производи осцилатор је врло ниска, неколико херца. Претварање електричног сигнала у механичке вибрације се врши помоћу малог звучника.

Слика 14.1. Електронско буђкало

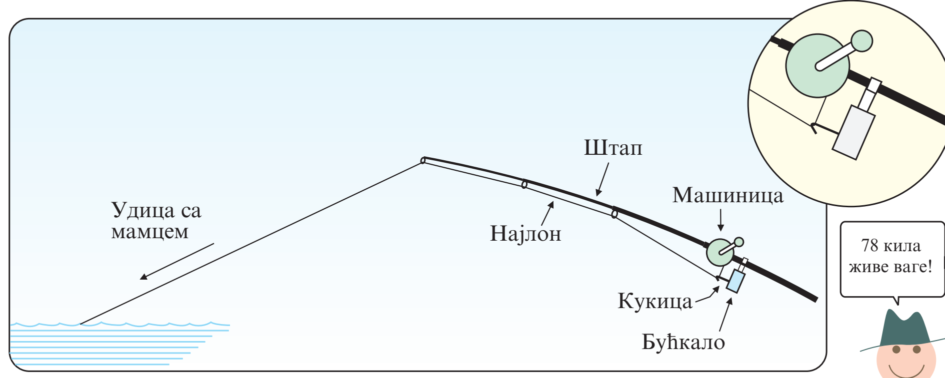
Буђкало се смешта у малу пластичну кутију која мора да је водонепропусна, што се најједноставније остварује употребом самолепиве пластичне траке. Са доње стране кутије, оне која лежи на води, на месту на коме се монтира звучник, се избуши више рупица кроз које излази звук.

Учестаност буђкала може да се мења у опсегу од једног херца до десет херца. То се остварује померањем клизача тример потенциометра TP. Тачну величину учестаности зна само риба, ви ћете морати да је пронађете експериментом.

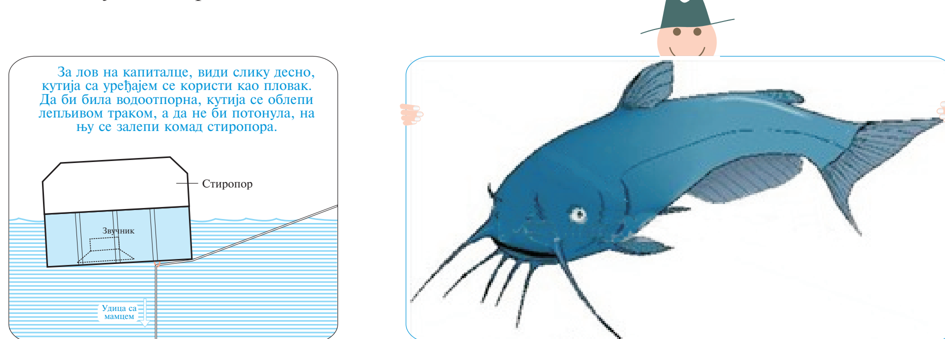
Кутија са уређајем се комадом канапа споји са пецачким штапом, којим се забацује у воду, тако да буде изнад удице са мамцем. Доле (према води) треба да је страна на коју је монтиран звучник, као на слици 14.1. То се постиже тако што се на горњу страну кутије залепи комад стиропора.



Уређај може да се монтира и директно на пецачки штап, као на слици доле. Један крај жице се залепи у средину мембране звучника. Жица се провуче кроз рупу на кутији и њен врх савије у облику кукице. Том кукицом се закачи и натегне најлон, преко кога се вибрације преносе на удицу.



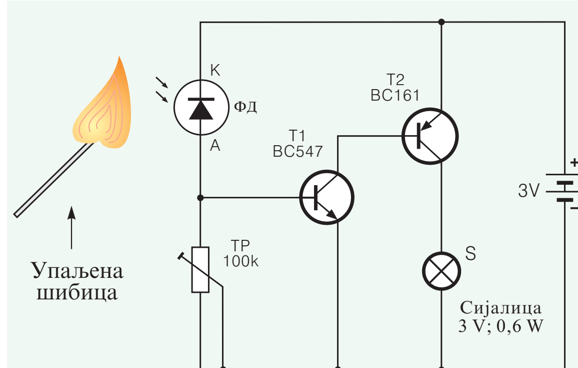
И, на крају, аутор претпоставља да би неки од знатижељних читалаца волели да знају какав је био резултат употребе електронског буђкала. Па, ево, било је овако. Рано јутро, леп, плави Дунав шушка у врбаку, осцилатор "плампује". Изненада... Да скратим... погледајте слику. Ја сам онај са шеширом.



BE15
Електронска свећа

Ово је један леп, једноставан уређај којим можете да забавите, а можда и импресионирате, своје пријатељ(иц)е. То је мала стона, или зидна, електрична светиљка која се пали као обична воштана свећа: креснете шибицу или упаљач и сијалица се упали. И гашење се обавља као и гашење свеће: палцем и кажипрстом ухватите сијалицу и она се угаси.

Електрична шема уређаја је приказана на слици 15.1. При практичној реализацији мора да се води рачуна о томе да сијалица и фото-диода буду тако монтирани да су близу једно другоме и да светлост сијалице директно пада на фото-диоду. Поред тога, фото-диода треба да је, у што већој мери, заштићена од дневне светлости. На обичној дневној светлости, отпорност (од K до A) фото-диоде је довољно велика тако да транзистор T1 не проводи струју. Услед тога ни T2 не проводи и сијалица је угашена. Када се упаљена шибица принесе сијалици она ће да осветли и фото-диоду. Њена отпорност се знатно смањи па T1 и T2 проводе струју. Струја T2 тече кроз сијалицу и она светли. Сад шибица може да се угаси јер светлост сијалице одржава малу отпорност фото-диоде.



Сл. 15.1. Електронска свећа

Када дође време да се свећа угаси, ухватите сијалицу са два прста, тако се гаси обична свећа, водећи рачуна да при томе прекинете млаз светлости који пада на фото-диоду, и сијалица се угаси.

Подешавање уређаја се врши помоћу тример потенциометра TP. При уобичајеној светлости у просторији у којој се електронска свећа налази, клизач тримера се стави у крајњи горњи положај у коме сијалица не светли. Клизач се пажљиво помера ка другом крају док се сијалица не упали. Затим се клизач врло мало врати, а сијалица ухвати прстима (или се између ње и фото-диоде транзистора гурне комад хартије) тако да се угаси. Уређај је спреман. Упалите упаљач и принесите га сијалици и она ће да се упали. Ухватите сијалицу прстима и она се гаси.

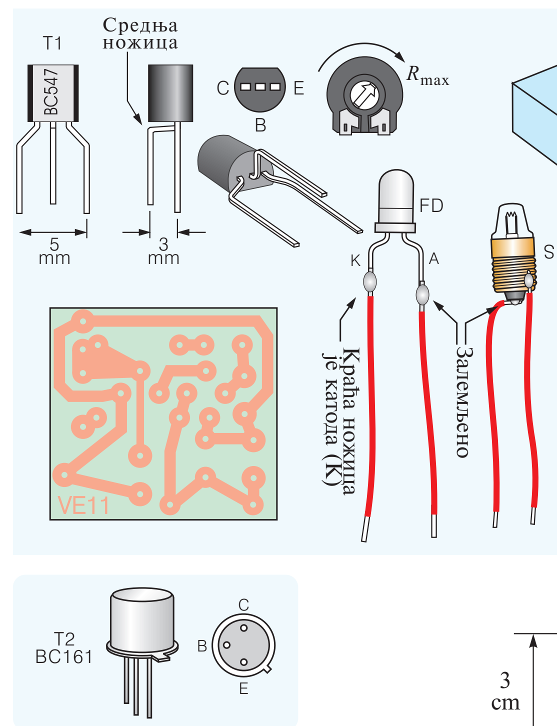
Један од начина завршне реализације електронске свеће приказан је на слици 15.3. Горе је изглед, а доле пресек са димензијама. Кутија и носач су израђени од шпер плоче дебљине 5 mm, а сама свећа је комад неке цеви од пластике или картона на чији је горњи део залепљен поклопац у облику круга, одговарајућег пречника, израђен од картона. На носачу се, ради камуфлаже, избуши више рупа, пречника једнаког пречнику фото-диоде. У рупи у средини, која се налази тачно у висини

загревног влакна сијалице, монтира се фото-диода..

Вернији изглед може да се оствари ако се, помоћу праве воштане свеће, око сијалице накапље растопљени восак, тако да се он, у извесној мери, разлије и по вертикалном делу тубуса.

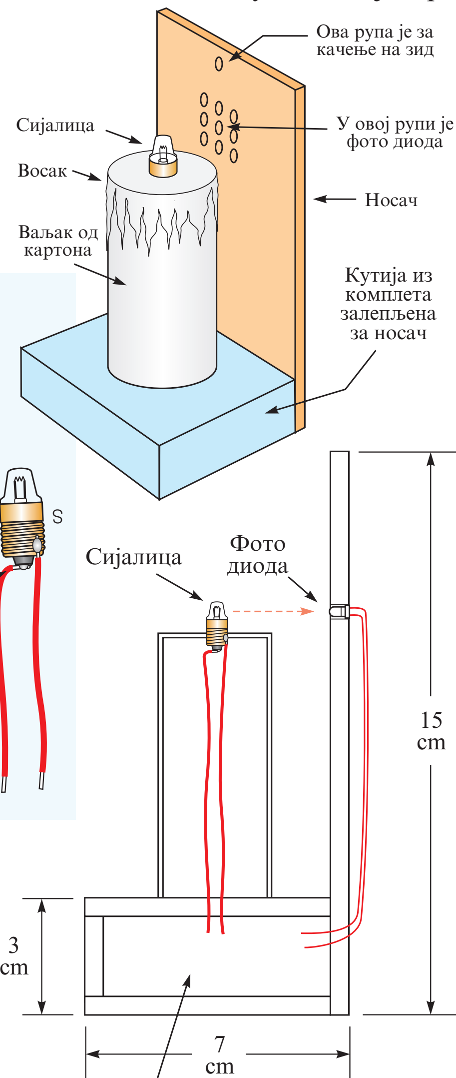
На слици 15.2 су компоненте из комплета. Поступак лемљења жица којима се звучник и фото-диода повезују са штампаном плочицом описан је у ДОДАТКУ-1.

Уз комплет иде и упутство са додатним цртежима и објашњењима.



Сл. 15.2. Компоненте

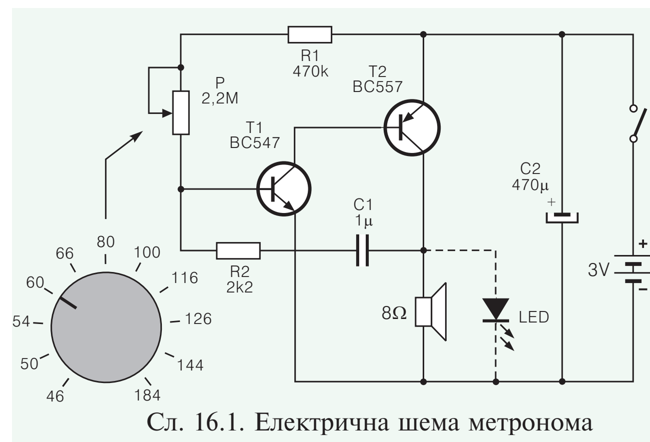
У комплету компонената, као и у свим другим комплетима, су и кућиште за батерије, кутија, савитљиве жице, и комад тинол жице за лемљење.



Сл. 15.3 Конструкција електронске свеће

BE16
Метроном

Метроном је, у суштини, врло једноставан музички инструмент који производи звук у облику кликова, нешто као: клик, клик, клик..., који помаже музичарима да држе потребан темпо. Темпо, или брзина свирања, се дефинише као број нота одређене дужине одсвираних у једном минуту. У музичкој литератури, уместо, за му-



Сл. 16.1. Електрична шема метронома

Док су батерије нове, уређај ради и без кондензатора C2. Али са њим, ради и када су батерије скоро на издисају. Ово важи за све уређаје из ове књиге, као и за друге уређаје који се напајају из батерија, а кроз које тече струја променљиве јачине.

зичаре рогобатним термином "број удараца (кликова) у минуту", темпо се означава специјалним терминима:

Ларго	46 удараца/минуту
Ларгето	50
Адађо	54
Анданте	60
Андантино	66

Модерато	80
Алегрето	100
Алегро	116
Виваче	126
Престо	144
Престисимо	184

Сви ови термини потичу из италијанског језика и могу да буду од користи и онима који се никада нису бавили, нити намеравају да се баве, музиком. Када на улазу у неки италијански ферибот или у неку гаражу приметите таблу на којој пише ADAGIO то једноставно значи да треба да возите ПОЛАКО. На сличан начин и остали термини поетично означавају брзину извођења музике: ВИВАЧЕ значи НА ЖИВАХАН НАЧИН. Постоје и међубрзине. Једна од њих је ВИВАЧЕ МА НОН ТРОПО - ЖИВАХНО АЛИ НЕ СУВИШЕ. (Један пријатељ аутора овог текста, кад му је неко скренуо пажњу да једе сувише споро, одговорио је: грешите, ово је права брзина за чорбаст пасуљ, АДАЂО ГУСТИОЗО МА НОН ТРОПО.)

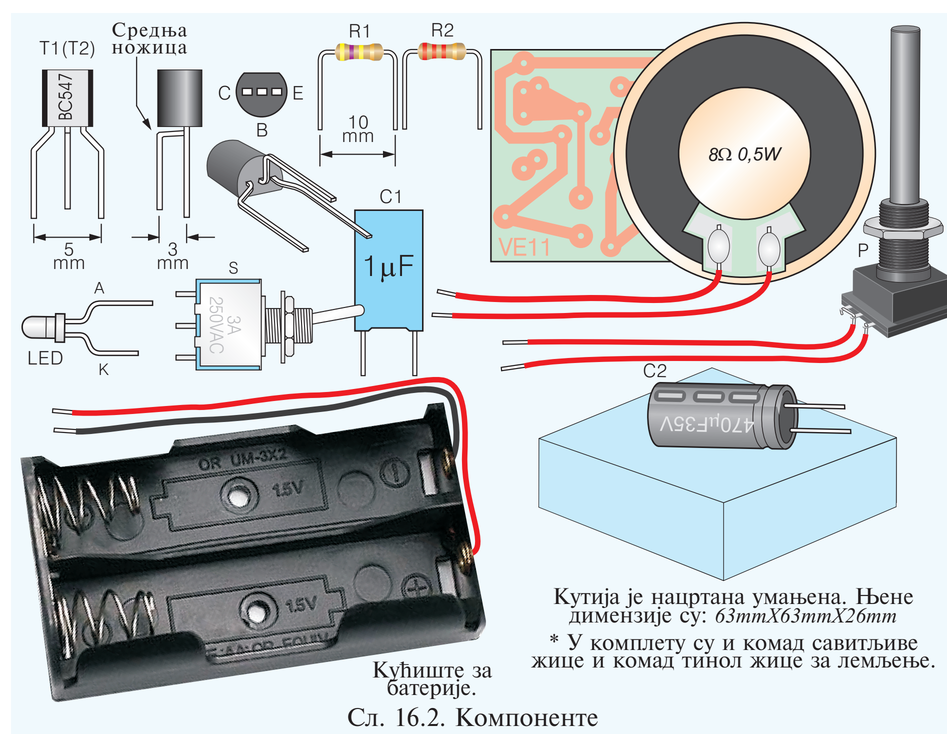
Класични метроном је прављен у облику механичког клатна и радио је на истом принципу као старински сатови са клатном. Број кликова у минути је подешаван променом дужине клатна. Електрична шема електронског метронома је приказана на слици 16.1. То је електронски осцилатор чија је учестаност врло ниска и може да се, померањем клизача потенциометра P, подешава на потребну вредност из табеле. На ручицу потенциометра се причврсти велико дугме са поинтером (показивачем), које је приказано у левом делу слике 16.1. На кутији, око дугмета, се нацрта скала која се добија помоћу штоперице, бројањем кликова у минути.

Док користе метроном, музичари слушају звук који он производи али они такође и посматрају клатно, што је корисно ако је у питању врло гласна музика. Визуелна индикација може да се оствари ако се паралелно звучнику веже ЛЕД диода, као што је приказано испрекиданом линијом.

* Убаците батерије у кућиште, затворите прекидач. Дугметом потенциометра подесите потребан број кликова. Узмите виолину, па на посао.

На слици 16.2 су компоненте из комплета. Поступак лемљења компонената и свих жица описан је у ДОДАТКУ-б.

Уз комплет иде и упутство са додатним цртежима и објашњењима.



Сл. 16.2. Компоненте

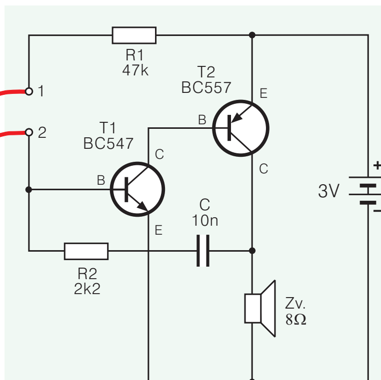
Ако као R1 ставите отпорник отпорности 2,2 MΩ учестаност осцилатора ће бити врло ниска, а звук који ствара биће досадан као звук који ствара вода која из покварене славине капље у металну судоперу. У том случају назив пројекта би био

"Уређај за излуђивање укућана"

BE17
Кућно звоно које препознаје...

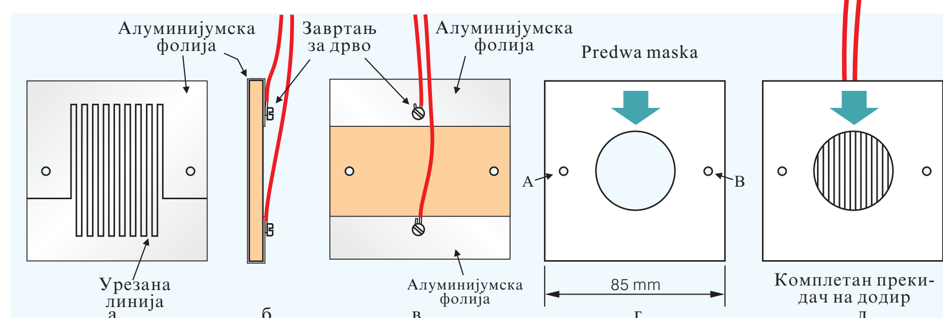
Пун назив овог уређаја је "Кућно звоно које препознаје нервозне људе и пријатеље". Његов главни део је електронски осцилатор чија је електрична шема приказана на слици 17.1. Он, када се кратко споје тачке 1 и 2, производи звук учестаности око 2 000 херца. Када се између тачака 1 и 2

прикључи неки отпорник, учестаност се смањује утолико више уколико је отпорност отпорника већа. Ако се та отпорност мења, мењаће се и учестаност звука: отпорност се смањује - учестаност расте; отпорност се повећава - учестаност се смањује. На овој чињеници се заснива способност звона да препознаје људе.



Сл. 17.1. Кућно звоно које...

Промена отпорности, односно учестаности, се остварује помоћу специјалног прекидача чија отпорност зависи од тога колико је влажан прст оног који притиска тастер као и од тога како и колико јако притиска тастер. Тај прекидач не може да се купи, мора да се направи. Поступак израде је приказан на слици 17.2. На комад шпер плоче дебљине око 8 mm, димензија 85mmX85 mm, се залепи комад станиола (алуминијумске фолије) извађеног из кутије са цигаретама. Крајеви станиола се савију и залепе и са друге стране плоче, као што је приказано на сликама 17.2-б и 17.2-в. Са предње стране, у станиол се, помоћу скалпела, уреже линија, као на слици 17.2-а. Ова линија мора да буде без прекида тако да дели станиол у два у електричном погледу изолована дела. Ова два дела се помоћу два завртња за дрво и две изоловане жице, са чијих је крајева скинута изолација, спајају са тачкама 1 и 2 . Рупе А и Б су за завртње којима се прекидач причвршћује на зид поред улазних врата.



Сл. 17.2. Прекидач који реагује на додир прстом: а-предња страна основне плоче на коју је залепљен станиол, б-поглед са стране на основну плочу, в-задња страна основне плоче, г-маска од танке пластичне плоче која се залепи на предњу страну основне плоче, д-предња страна комплетног прекидача.

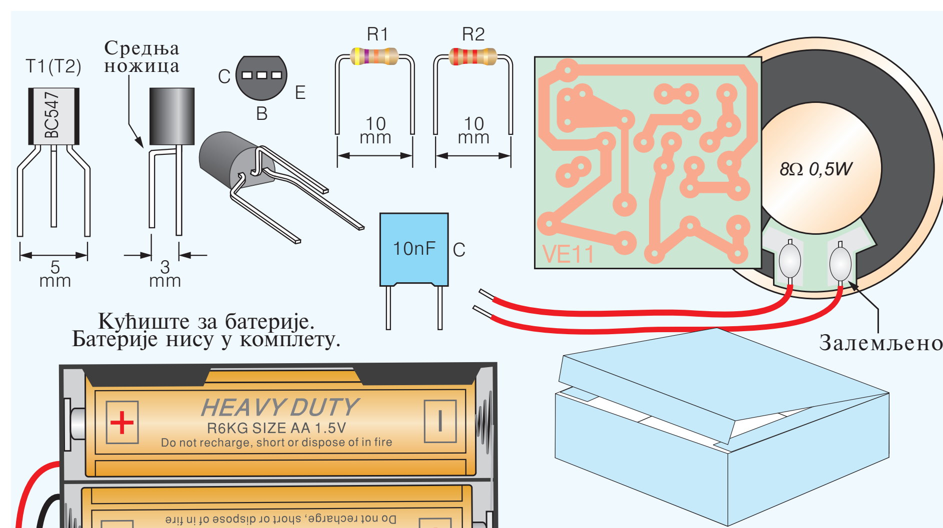
Када посетилац врхом прста додирне ”дугме” на које га упућује стрелица на слици 17.2-д, између тачака 1 и 2 на слици 17.1 се прикључује отпорност дела прста и осцилатор почиње да свира. Јачина и висина звука који он ствара се мења од посетиоца до посетиоца у зависности од тога колико и како притискају прстом као и од тога колико им је влажна и нежна кожа на врховима прстију. Као што се види, највиши тон ће да стварају нервозна деца, а најнижи неки ”мртав ладан”матори мафијаш.

* Убаце се батерије у кућиште, споје комадом жице тачке 1 и 2 и осцилатор свира. После тога, између тачака 1 и 2 се повеже прекидач са слике 2. Ако осцилатор одмах почне да ради то је знак да урезана линија на слици 17.2-а, није добро урезана па су горњи и доњи део станиола у споју. Узмите скалпел па урезујте линију док осцилатор не престане да пишти. Сада врхом прста додирните ”дугме” и музика почиње.

* Да бисте препознали пријатеље, договорите се са њима како и колико јако да притискају прекидач, да мало овлаже прст и сл.

На слици 17.3 су компоненте из комплета. Поступак лемљења свих компонената и жица којима се звучник, прекидач и кућиште за батерије повезују са штампаном плочицом описан је у ДОДАТКУ-б.

Уз комплет иде и упутство са додатним цртежима и објашњењима.



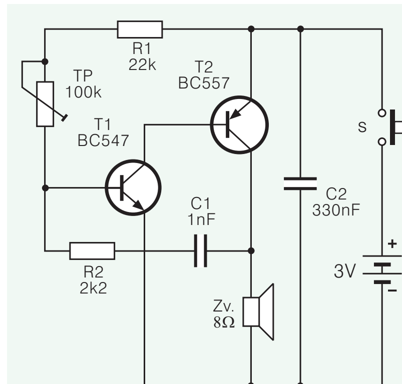
Кутија је нацртана умањена. Њене димензије су: *65mmX65mmX26mm*

* У комплету су и комад савитљиве жице и комад тинол жице за лемљење.

Сл. 17.3. Компоненте

ВЕ18
Нечујна пиштаљка

Човек, помоћу свог чула слуха, може да констатује постојање звука само ако се његова учестаност налази у опсегу од око 20 херца до око 20 000 херца. Звук чија је учестаност већа од 20 000 херца назива се ултра звук и њега човек не може да чује. Неке животиње, међу њима су и пси и мачке, одлично чују и звуке чија је учестаност већа од 20 000 херца. Такав звук ствара електронски осцилатор чија је електрична шема приказана на слици 18.1. То је ултразвучна, за људе нечујна, пиштаљка која је намењена љубитељима паса који, приликом шетње или у некој другој ситуацији, желе да позову свог одлуталог љубимца али тако да не морају да вичу и да их нико други не чује. Наравно, биће потребно мало вежбања. Укључите краткотрајно осцилатор и ваш пас ће сигурно да окрене главу и погледа у вас. Зовните га, помилујте и дајте му комадић нечега што он много воли да једе. Поновите ово више пута све док пас не почне да долази код вас чим чује ултразвук, без гласног позивања. Дајте му и тада мало његове посластице. Наставите са вежбом све док ваш љубимац не стекне тзв. условни рефлекс и прилази вам сваки пут кад ”дунете у пиштаљку”, чак и кад престанете да га за то награђујете.

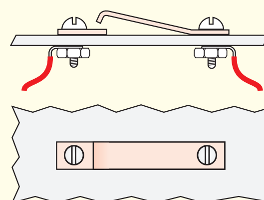


Сл. 18.1. Ултразвучна звиждаљка

Учестаност осцилатора се подешава помоћу тример потенциометра TP. Клизач се постави у средњи положај. Притисне се тастер-прекидач S и клизач се окрене до краја у смеру кретања казаљке на сату. Отпорност је максимална и из звучника се чује звук учестаности око 12 000 Hz. Лагано враћајте клизач у супротном смеру. Учестаност постаје све виша и у једном тренутку звук се више не чује.

Отпустите прекидач и сачекајте неко време, па га поново, у присуству пса притисните. Ако ваш љубимац окрене главу и погледа у правцу звучника - све је у реду, пиштаљка је спремна за употребу.

S је тзв. тастер-прекидач. Кад се притисне дугме он је затворен, када се отпусти - отворен. Овај прекидач можете да направите према слици десно. Две месингане плочице, од којих је дужа савијена, причврсте се на кутију уређаја помоћу два мала завртња. Испод матица су савијени крајеви две жице. Други крајеви ових жица се повезују у коло.



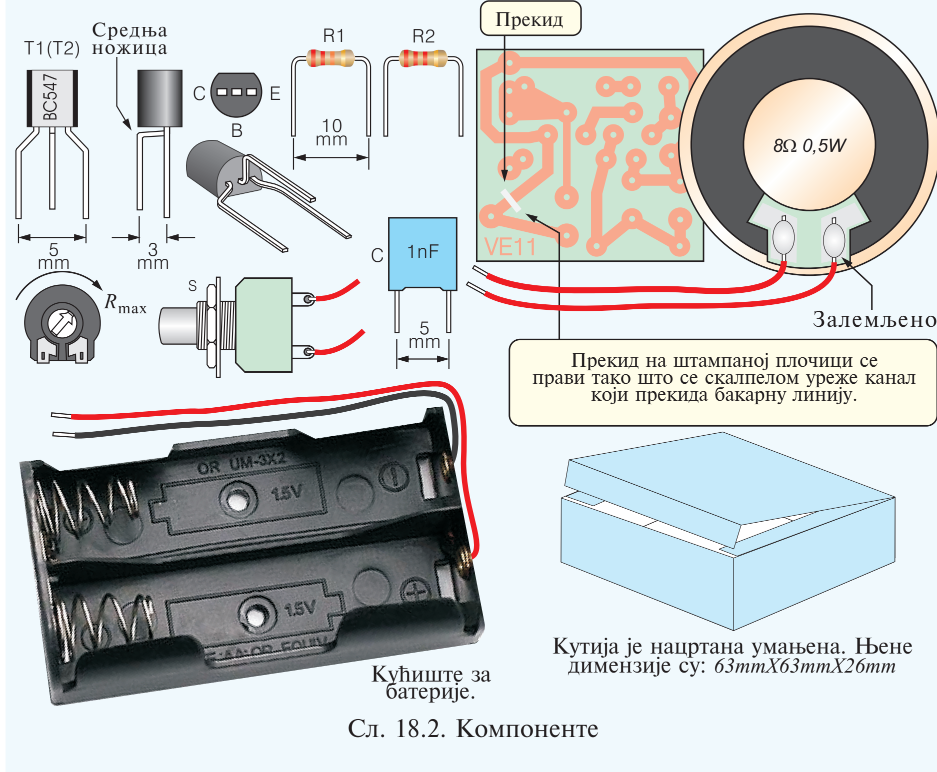
FESTINA LENTE,
што значи:
ЖУРИ СЕ ПОЛАКО

Наш народ то каже
сликовитије:
ШТО ЈЕ БРЗО, ТО ЈЕ КУСО!

Баш сад је наш'о
да ме зове.

На слици 18.2 су компоненте из комплета. Поступак лемљења свих компонената и жица којима се звучник, прекидач и кућиште за батерије повезују са штампаном плочицом описан је у ДОДАТКУ-б.

Уз комплет иде и упутство са додатним цртежима и објашњењима.



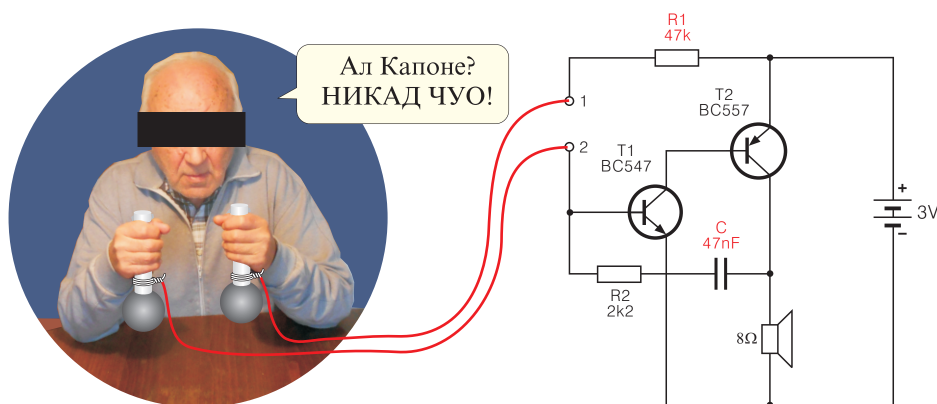
Сл. 18.2. Компоненте

ВЕ19
Детектор лажи

Први детектори лажи су конструисани двадесетих година прошлог века, у време тзв. прохибције, односно забране продаје алкохолних пића у Америци. Користила их је полиција у борби против гангстера који су искористили прилику да се обогате шверцовањем и илегалном производњом и продајом вискија, пива, вина и осталих пића, за која је постојала огромна потражња.

Принцип рада ових детектора се заснивао на чињеници да се дланови испитиване особе више зноје када треба да одговоре на питања која су за њих врло незгодна и када морају да "врдају". Детектор је био електронски аудио-осцилатор са електронским цевима који је производио звук чија је учестаност зависила од влажности дланова испитиване особе: влажнији дланови - виша учестаност.

Упрошћена транзисторска варијанта детектора лажи приказана је на слици 19.1. За време испитивања, осумњичени држи усвакој руци по једну тешку металну шипку и одговара на питања инспектора. Шипке, које су



Сл. 19.1. Детектор лажи

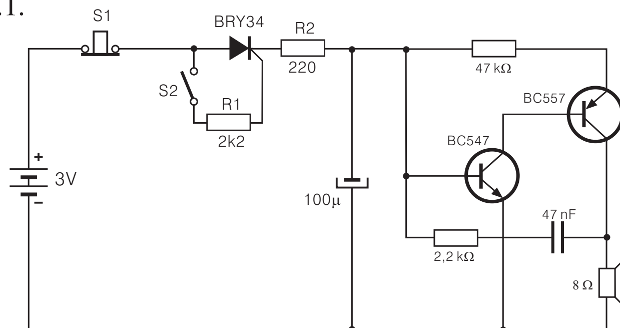
помоћу две савитљиве жице спојене са тачкама 1 и 2 у осцилатору, морају да буду тешке, тако да осумњичени мора чврсто да их држи, да му не би испале из руку. Осцилатор ствара звук чија учестаност зависи од величина капацитивности C и збира отпорности R1 и отпорности тела осумњиченога. Док инспектор поставља једноставна питања (име, презиме, година рођења и сл.), осумњичени лако и брзо одговара и осцилатор не мења учестаност. Али кад наиђу незгодна питања (где сте били те и те ноћи у толико и толико сати, познајете ли особу по имену Ал Капоне и сл.) осумњичени почиње да се збуњује, дланови му се зноје, контактна отпорност између дланова и шипки се смањује и учестаност расте.

* Експериментишите са величином C и R1.

ВЕ20
HOLD-ON коло

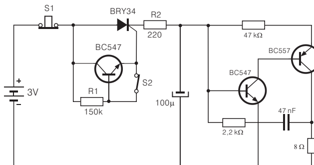
У неким применама описаних аларма корисно је ако осцилатор настави да свира и када се сензорски прекидач брзо врати у претходни положај. То је, на пример, случај ако би на слици 17.1, између тачака 1 и 2, ставили Н.О. прекидач, монтиран на рагастов врата, који се се затвара када се врата отворе. Ако неко врло брзо отвори и затвори врата, звук који ствара осцилатор може да буде непримећен. Боље би било да осцилатор настави да свира све док га власник не искључи. То може да се оствари помоћу кола на слици 20.1.

S2 је прекидач који се затвара при отварању врата. Преко њега и отпорника R1, на гејт тиристора долази позитиван напон, тиристор постаје проводан и осцилатор свира. Када се прекидач S2 отвори, тиристор наставља да проводи и осцилатор наставља да ради. Престаће тек после краткотрајног отварања тастер прекидача S1. После тога, уређај је спреман за ново отварање/затварање.



Сл. 20.1. Hold-On (Држи!) коло

На слици десно је Hold-On коло за случај када се користи Н.З. прекидач S2. Када се S2 отвори, BC547 проведе позитиван напон на гејт тиристора, овај постаје проводан и осцилатор свира. Затварање S2 нема утицаја, осцилатор престаје да ради тек кад се краткотрајно притисне S1.

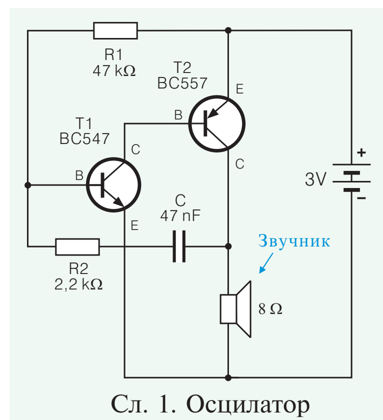


ДОДАЦИ

а. Осцилатор

Електронски део свих уређаја чија је израда описана у овој књизи приказан је на слици 1. То је електронски осцилатор који ствара снажан, продоран звук учестаности око 600 Hz. Јачина звука може да буде мања ако се користи батерија од 1,5 V, или већа ако се користи батерија од 4,5 V. Учестаност звука може да се промени тако што се уместо кондензатора C=47 nF користи кондензатор мање или веће капацитивности:

мање C- виша учестаност,
веће C - нижа учестаност.



Сл. 1. Осцилатор

Да се подсетимо. Корисно је да се паралелно батерији веже електролитски кондензатор капацитивности више стотина микрофарада. Док су батерије нове, уређај ради и без тог кондензатора. Али са њим, ради и када су батерије скоро на издисају.

Осцилатор може да се искористи на један од три начина који су приказани на сликама 2, 3 и 4.

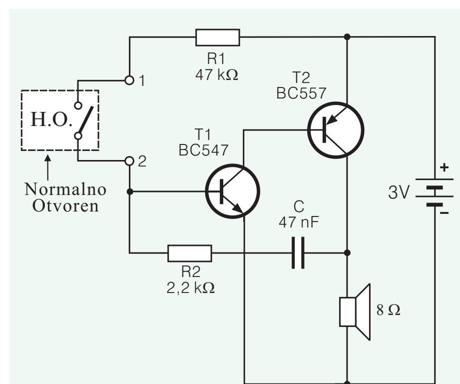
1. Слика 2

Веза између отпорника R1 и базе транзистора T1 је прекинута и ту је, између тачака 1 и 2, повезан тзв. нормално отворен прекидач (Н.О.). То је прекидач који је отворен за време док је све у реду, а затвара се када наступи алармантна ситуација. Осцилатор ради само када је овај прекидач затворен.

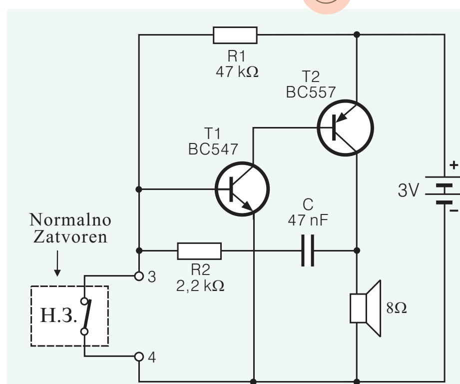
2. Слика 3

Између тачака 3 и 4 је повезан тзв. нормално затворен прекидач (Н.З.). То је прекидач који је затворен за време док је све у реду, а отвара се када наступи алармантна ситуација. Осцилатор ради само када је овај прекидач отворен.

Ако желите да промените учестаност звука осцилатора, користите другачије вредности C и R1.



Сл. 2. Уређај са Н.О. прекидачем

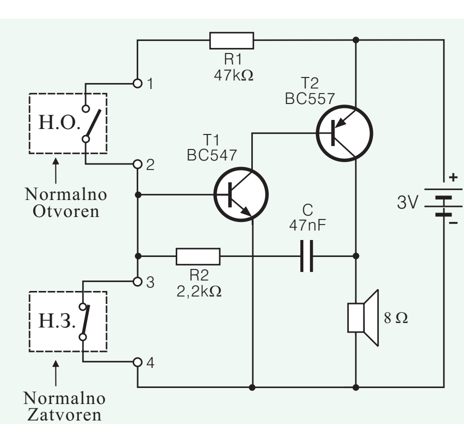


Сл. 3. Уређај са Н.З. прекидачем

3. Слика 4

Прекидач Н.О. је повезан између тачака 1 и 2, а прекидач Н.З. између тачака 3 и 4. Осцилатор ради само када је Н.О. затворен и Н.З. отворен.

Као Н.О. и Н.З. прекидачи могу да се користе било какви прекидачи али и тзв. физичко-електрични претварачи. То су компоненте или склопови чија се отпорност мења при промени неке физичке величине као што су светлост, температура, влажност итд. Као претварачи могу да се користе фотодиоде, чија отпорност зависи од јачине светлости, NTC отпорници, чија отпорност зависи од температуре, две бакарне жице пободене у земљу, отпорност између њих зависи од влажности земље итд.



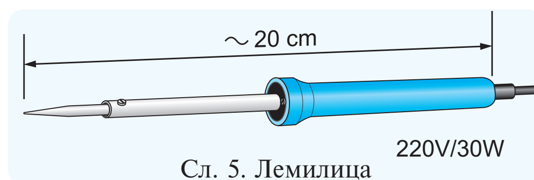
Сл. 4. Уређај са Н.О. и Н.З. прекидачима

Могуће је користити и друге претвараче, за неке друге примене. Битно је да се претварач који се користи као Н.О. у нормалној ситуацији понаша као отпорник велике отпорности, а у алармантној ситуацији као отпорник мале отпорности. Претварач који се користи као Н.З. треба да се понаша обрнуто: у нормалној ситуацији као отпорник мале, а у алармантној ситуацији као отпорник велике отпорности.

* Ако има проблема са поменутим отпорностима, једна није довољно велика и/или друга није довољно мала, тада треба између тачака 3 и 4 везати и тример потенциометар TP, као у пројекту бр. 1. Клизач тримера треба померати док се не оствари да осцилатор не ради док је све у реду, а проради када наступи алармантна ситуација.

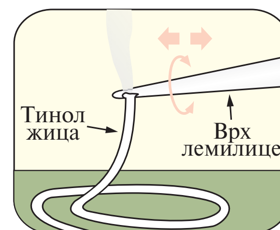
б. Практична реализација

Практична реализација, а то значи повезивање свих компонената у целину, се остварује помоћу штампане плочице, на коју се монтирају и леме ножице свих отпорника, кондензатора, транзистора итд. Једина алатка без које се не може је лемилица (сл.5). Њена снага је од двадесет до тридесет вати, а врх који се греје је у облику издужене купе са заобљеним врхом. Врх мора да буде чист, па га, с времена на време, треба превући преко комада тврдог, влажног сунђера или комада влажне крпе (или хартије) згужване у облик мале лопте. Ако је врх врло запрљан, прљавштина се одструже комадом дрвета, не неким металним предметом.



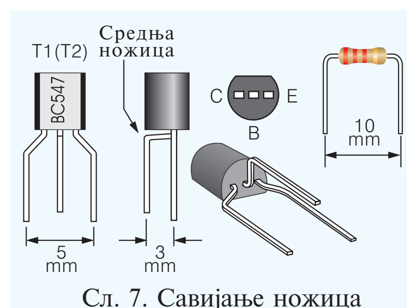
Сл. 5. Лемилица

Када се лемилица загреје, пар минута по укључењу, њен очишћен врх треба калајисати. То је приказано на слици 6. Тинол жица се савије тако да стоји на столу као на слици. Врх лемилице се наслони на врх жице. Жица се топи па врх треба померати на доле. Истовремено, лемилицу треба померати лево-десно и окретати је, тако да калај са свих страна, у дужини од око 5 mm, буде нанесен на врх. Вишак калаја се, енергичним покретом руке, отресе на лист папира на столу.



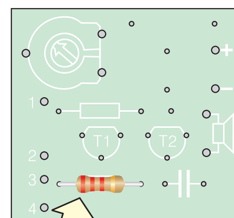
Сл. 6. Калајисање врха лемилице

Да би све компоненте лепо легле на своја места, ножице неке од њих треба савити тако да се лепо и лако провуку кроз рупице на штампаној плочи. На слици 7 је приказано како треба савити ножице транзистора и отпорника.

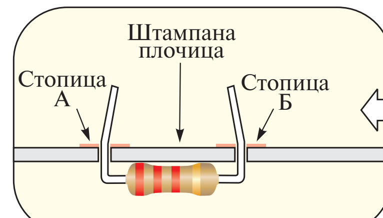


Сл. 7. Савијање ножица

На слици 8 је приказан поступак лемљења отпорника R2. Његови крајеви су , према сликама 8-а и 8-б, провучени кроз рупице на штампаној плочи, које су у центрима стопица А и Б. Плочица, са страном на којој се леми окренутом на горе, се стави на сто. Лемилица се држи једном руком, а тинол жица другом. Прво се врх лемилице, а затим и врх тинол жице, као на слици 8-в, наслоне на стопу, тако да врх лемилице истовремено додирује и бакарну фолију и извод отпорника и врх тинол жице. Калај се топи, па тинол жицу

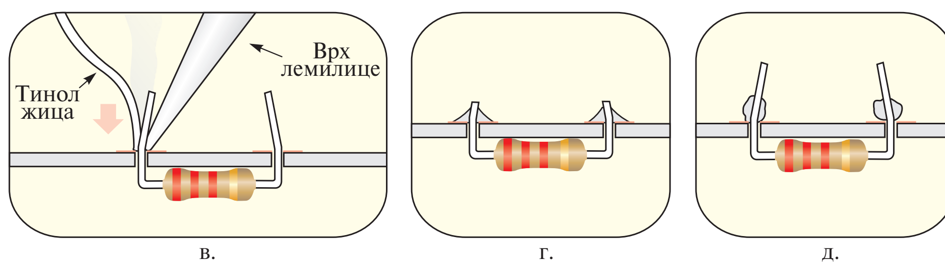


а.



б.

Да би се спречило да, при окретању плочице, отпорник испадне или се делимично извуче, ножице треба мало савити.



в. г. д.

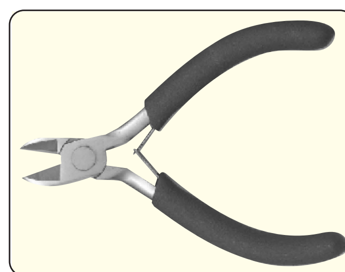
Сл. 8. Лемљење отпорника на штампану плочицу

треба лагано гурати на доле. Растопљени калај се везује и за ножицу отпорника и за бакарну фолију, образујући малу купу. Затим се тинол и лемилица одмакну. Пошто сте залемили једну можицу, проверите да ли отпорник и даље стоји у потребном положају, па залемите и другу ножицу. Скратите изводе, тако да отпорник изгледа као на слици 8-г.

Ако бакарне стопице или ножице компоненте нису чисти, спој може да изгледа као на слици 8-д, или нешто слично. Упорним додавањем калаја може да се оствари спој који личи на спојеве са слике 8-г. На први поглед све је у реду, али електричног споја између проводника и бакарне фолије нема или је врло лош. То је тзв. хладан спој, први непријатељ свих почетника. Нема друге, отпорник треба извадити и добро му, жилетом, скалпелом и сл., очистити ножице. Такође треба очистити и бакарну фолију, па поновити лемљење. Наравно, ово вађење и поновно лемљење је велики губитак времена, па је ипак најбоље да пре почетка монтаже компонената, добро очистите штампану плочицу и ножице компонената, ако је то потребно, тј. ако компоненте нису нове или скоро нове.

* Штампана плочица и компоненте из комплета су потпуно нове па претходна прича за њих не важи.

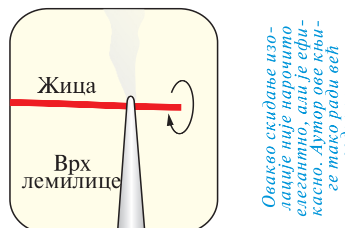
Крађење ножица компонената, сечење жица и сл. може да се обави ножем, грицкалицом за нокте итд. али прави, професионални алат за то су сечице. Производе се у различитим величинама и облицима, једне од њих су приказане на слици 9.



Сл. 9. Сечице

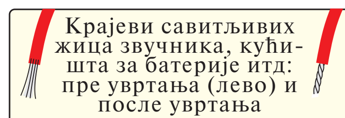
На сличн начин, као отпорник, монтирају се на плочицу и остале компоненте и залеме им се и скрате ножице.

Звучник, кућиште за батерије, фотодиода и друге компоненте су повезане са штампаном плочицом комадима савитљиве жице у PVC изолацији. Са крајева ових жица, у дужини од око 5 mm, скине се изолација. Изолација се скида специјалним клештима. Али, то може да се обави и као што је приказано на слици 10. Левом руком држите жицу, а десном лемилицу. Врх лемилице се прислони на жицу и изолација се топи. Прстима вртите жицу и у изолацију се ”уреже” канал. Комадић изолације који треба скинути ухватите између палца и нокта средњег прста и - скинете га. Затим се жичице уврну тако да тај крај изгледа као једна, дебља жица (као на слици 11-десно).



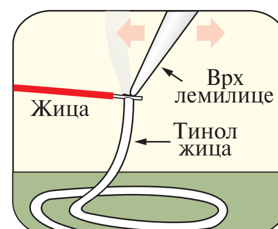
Овакво скидање изолације није нарочито елегантно, али је ефикасно. Аутор ове књиге тако ради већ годинама

Сл. 10. Скидање изолације



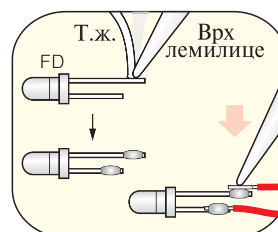
Сл. 11. Обрада крајева жица

* Огољене крајеве жица треба калајисати, слика 12. Врхом лемилице се додирују крај жице и врх тинол жице, тако да жица утоне у растопљени калај. Жица се помера лево-десно све док се калај не ухвати равномерно за огољени део жице са свих страна.



Сл. 12. Калајисање врха жице

* Лемљење савитљиве жице за ножицу диоде, или неке друге компоненте, се обавља на следећи начин. Прво на крајеве ножица диоде треба нанети мало калаја. То је приказано на слици 13. Диода се стави на сто и поклопи неким тежим предметом (клештима и сл.) да се не би померала. Врхови лемилице и тинол жице се наслоне на ножицу (слика горе) и држе пар секунди тако да се мало калаја ухвати за ножицу у дужини од неколико милиметара (слика доле лево). На крају, на ножицу се, као на слици доле десно, наслони калајисани врх жице. Њега притискате врхом лемилице док не утоне у калај на ножици, тако да спој изгледа као на доњој ножици. На исти начин се леми и жица на прикључке звучника, прекидача итд: прво се на прикључак нанесе мало калаја, па се врх калајисане жице утисне у њега врхом лемилице. При томе, корисно је да се претходно врхом лемилице ”ухвати” мало калаја са

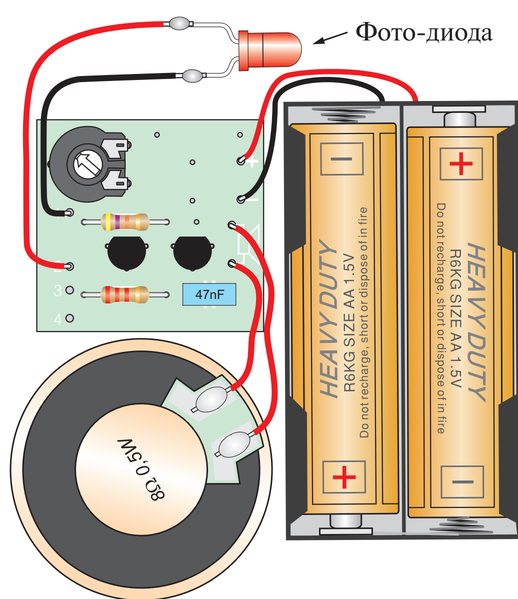


Сл. 13. Лемљење краја жице на ножицу диоде

врха тинол жице.

> УПАМТИТЕ !
> Да би лемљење било лако и успешно, НЕОПХОДНО је да делови који се леме буду потпуно ЧИСТИ, без танког слоја оксидације и сл. Зато, ако огољени део жице (ножице, ушице, стопе на штампаној плочици и сл.) не прима калај, прво га очистите скалпелом тако да сине ”к’о у гори сунце”.

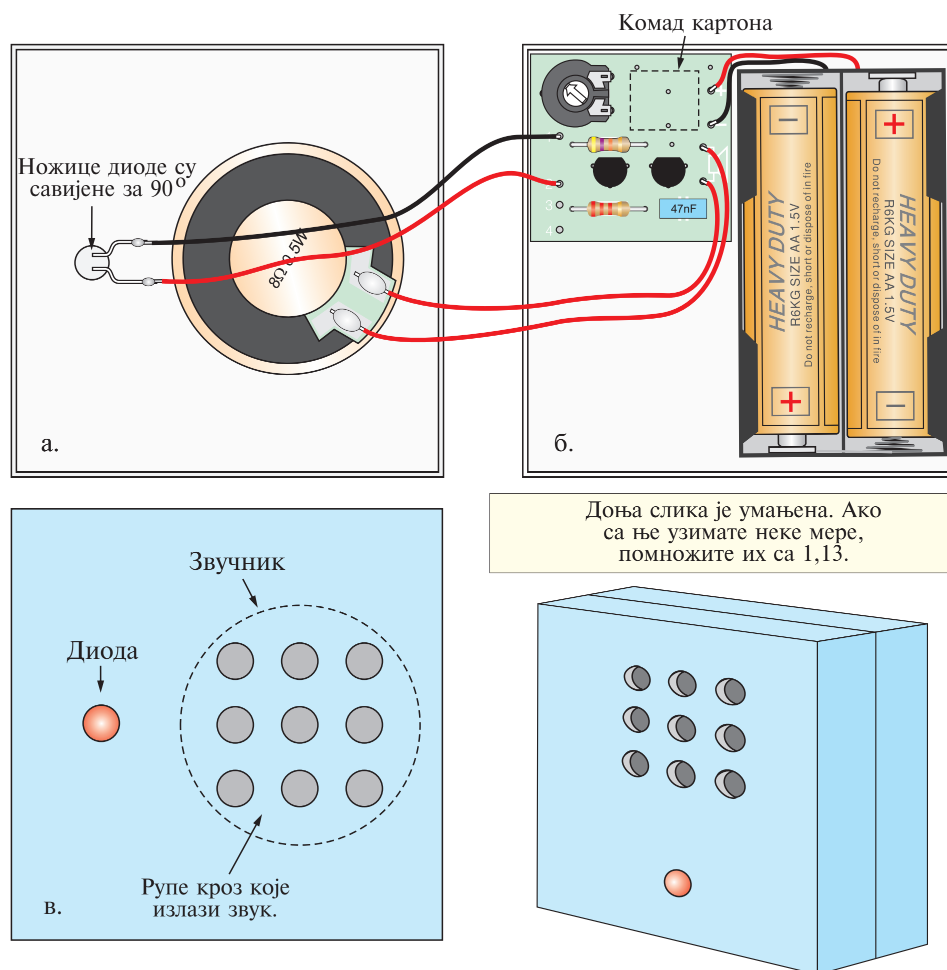
На слици 14 је, у размери 1:1, приказан комплетан уређај ”Будилник за ранораниоце”. На плочици су оба отпорника, оба транзистора, кондензатор и тример-потенциометар. Диода, звучник и кућиште са батеријама су повезани са плочицом помоћу савитљивих изолованих жица.



Сл. 14. Будилник за ранораниоце

У комплету компонената, поред свих делова са слике 14, изоловане жице и комада тинол жице, је и комад картона од кога треба изрезати и направити кутију, која је приказана у доњем десном делу слике 15.

Смештање уређаја у кутију је приказано на слици 15. Звучник је залепљен са унутрашње стране поклопца. Диода је провучена кроз поклопац и фиксирана са мало лепка. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије. (На плочицу је прво залепљен комад картона, дебљине неколико милиметара. Без њега лепљење није могуће.)



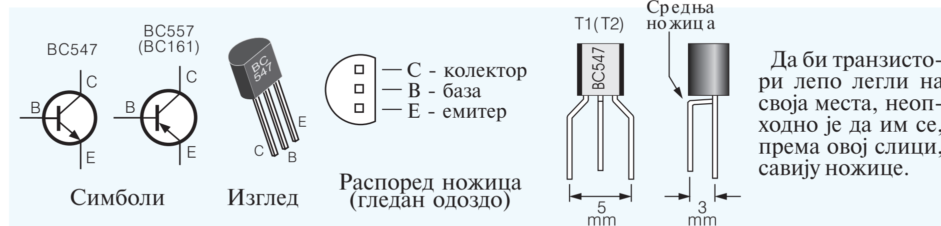
Сл. 15. Уређај у кутији: а - унутрашња страна поклопца, б - кутија, в - спољашња страна поклопца

в. Компоненте уређаја

1. Транзистори

Транзистори су активне (појачавачке) компоненте електронских кола. У већини уређаја у овој књизи користе се NPN транзистор BC547 и PNP транзистор BC557. Они образују двостепени појачавач који се, уз коришћење позитивне повратне спреге, преко кондензатора C и отпорника R2, претвара у тзв. релаксациони осцилатор. Максимална колекторска струја (струја која тече од C до E) ових транзистора је 100 mA, максимални напон

између C и E је 45 V, а појачање струје је 270.



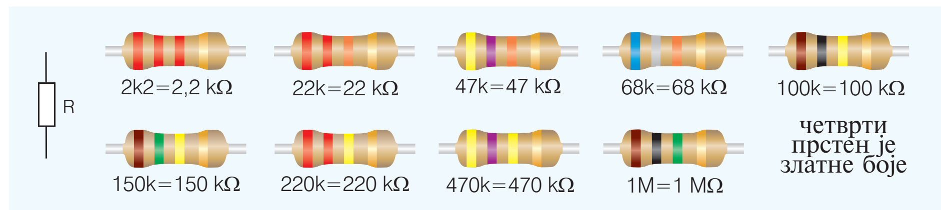
Осцилатор нормално ради и са многим другим транзисторима. Битно је да први (T1) буде NPN типа, а други (T2) PNP. Иначе, замене за BC547 и BC557 су:

BC547 - BC546, BC548 и BC549

BC557 - BC556 и BC560

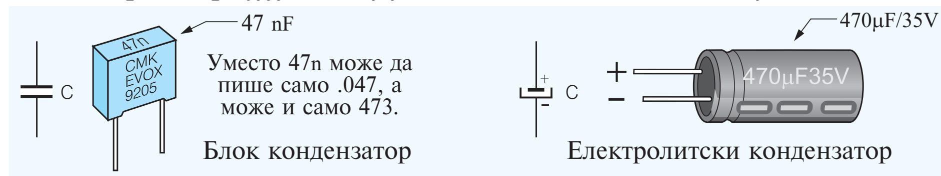
2. Отпорници

Оторници су пасивне компоненте помоћу којих се остварује да кроз гране електричног кола теку потребне струје, а између тачака кола постоје потребни напони. У уређајима описаним у овој књизи користе се отпорници снаге једна четвртина вата.



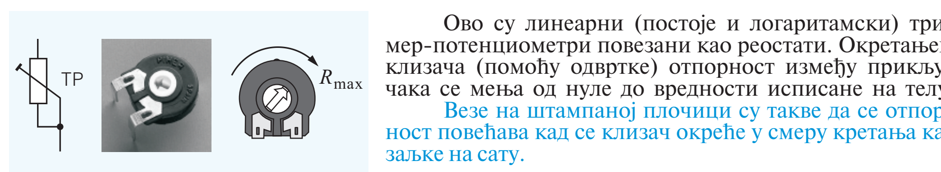
3. Кондензатори

Кондензатори су пасивне компоненте чија ”отпорност” зависи од учестаности: виша учестаност - мања ”отпорност”. За једносмерну струју, ”отпорност” је бесконачно велика. У пројектима описаним у овој књизи, кондензатор чији је десни крај спојен са горњим крајем звучника и отпорник чији је десни крај спојен са позитивним крајем батерије омогућују рад осцилатора и одређују његову учестаност. На слици 1.1 то су R1 и C.



4. Тример потенциометри

Тример потенциометри везани као реостати су отпорници чија отпорност може да се врло прецизно подеси на потребну вредност. У пројектима у овој књизи они се користе за фино подешавање тренутка укључивања аларма и индикатора као и за фино подешавање учестаности осцилатора.



Ово су линеарни (постоје и логаритамски) тример-потенциометри повезани као реостати. Окретањем клизача (помоћу одвртке) отпорност између прикључака се мења од нуле до вредности исписане на телу. Везе на штампаној плочици су такве да се отпорност повећава кад се клизач окреће у смеру кретања казаљке на сату.

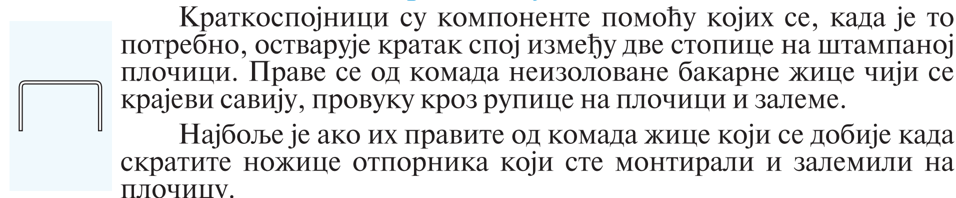
5. Краткоспојници

Краткоспојници су компоненте помоћу којих се, када је то потребно, остварује кратак спој између две стопице на штампаној плочици. Праве се од комада неизоловане бакарне жице чији се крајеви савију, провуку кроз рупице на плочици и залеме.

Најбоље је ако их правите од комада жице који се добије када скратите ножице отпорника који сте монтирали и залемили на плочицу.

6. Фото-диода

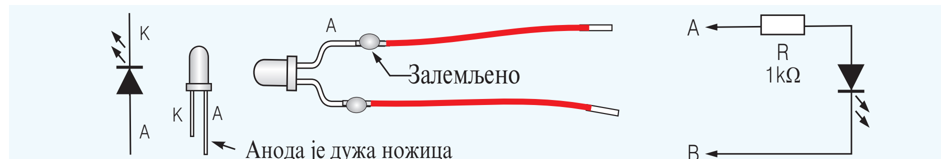
Фото-диода се увек повезује тако да је катода на вишем потенцијалу од потенцијала аноде. Тада је она поларисана непропусно и, ако није осветљена, понаша се као отпорник врло велике отпорности. Када на њу падне светлост, отпорност диоде се смањи на много мању вредност. То смањење је утолико веће уколико је светлост јача.



* У свим светлосним пројектима, уместо фото-диоде може да се користи фото-отпорник, LDR.

7. LED диода

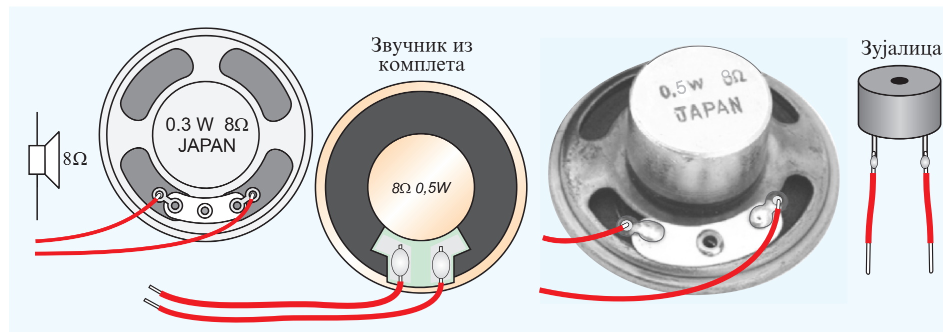
LED диода је, практично говорећи, минијатурна сијалица која светли већ и при струји од неколико милиампера. Она не сме да се прикључи директно на батерију. На ред са њом се увек везује тзв. заштитни отпорник.



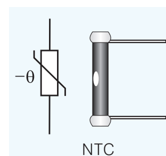
Његова отпорност се најлакше налази експериментом. Повежите отпорник R и диоду према шеми на слици и прикључите их на батерију или између две тачке у електричном колу. Ако је напон у тачки А већи од напона у тачки В - диода светли. Ако је светлост слаба - замените отпорник од 1 kΩ отпорником мање отпорности. Обрнуто, ако је светлост сувише јака, замените га отпорником веће отпорности.

8. Звучници

Звучник је електроакустички претварач који електрични сигнал претвара у звук. У уређајима описаним у овој књизи користи се звучник отпорности 8 Ω, снаге око 0,5 W. Могуће је користити звучник веће снаге и већих димензија, извађен из неког расходованог радио-пријемника, касетофона и сл. Тада је звук, уз исту потрошњу уређаја, много јачи. Још јачи звук добија се коришћењем батерије од 4,5 V, а још јачи коришћењем звучника отпорности 4 Ω. Могућа је и употреба слушалице као и тзв. зујалице чије отпорности за једносмерну струју нису веће од 8 Ω.



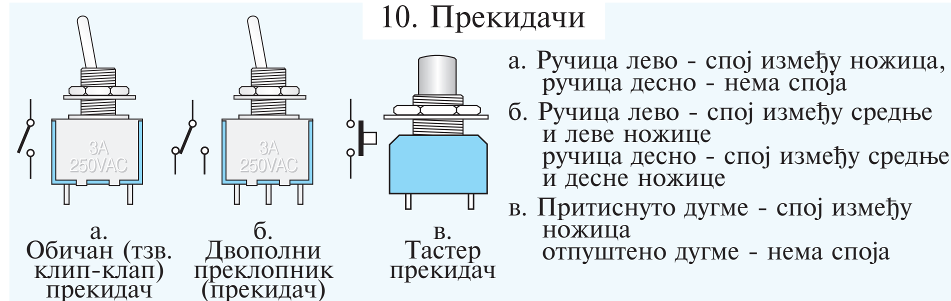
9. NTC отпорник



NTC отпорник је тзв. нелинеарни отпорник чија се отпорност мења при промени температуре околине:

температура расте - отпорност се смањује,
температура се смањује - отпорност расте.

10. Прекидачи



а. Обичан (тзв. клип-клап) прекидач

б. Двополни преклопник (прекидач)

в. Тастер прекидач

а. Ручица лево - спој између ножица, ручица десно - нема споја
б. Ручица лево - спој између средње и леве ножице ручица десно - спој између средње и десне ножице
в. Притиснуто дугме - спој између ножица отпуштено дугме - нема споја

г. Напомене

Шта да се ради ако уређај не ради?

Сви описани уређају су релативно једноставни и, ако сте пажљиво прочитали текст у књизи и држали се савета из УПУТСТВА које иде уз комплет компонената, уређај би требало да ради. Ако то није случај, прво утврдите да ли је грешка у осцилатору или у сондама. Откачите све што је спојено са тачкама 3 и 4. Ако се користи тример, окрените клизач скроз у десно. Крајевима комада жице додирните стопице 1 и 2. Ако осцилатор проради, нешто није у реду са сондама. Ако не проради, проверите:

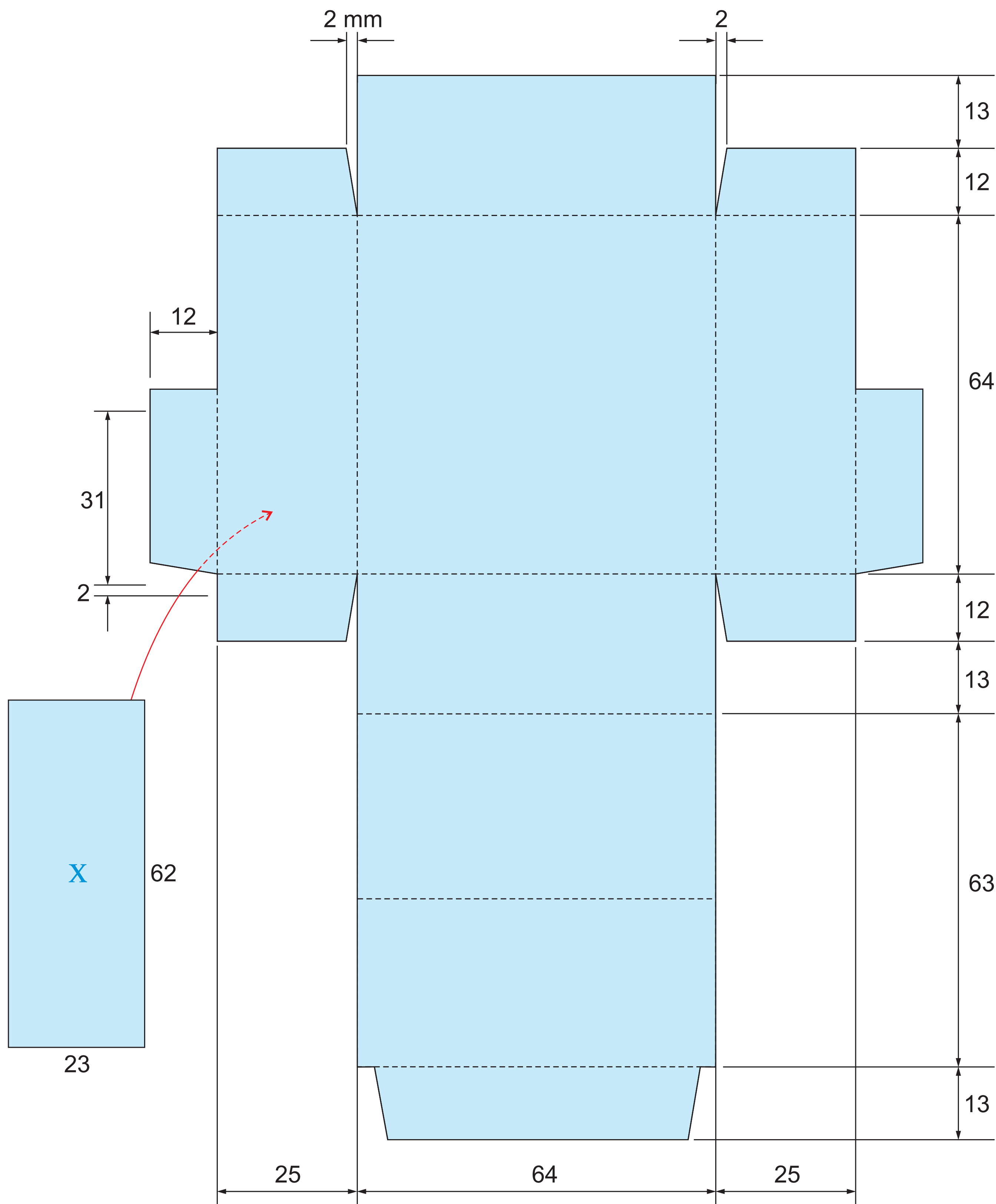
- да ли су све компоненте на својим местима,
- да нисте заменили места транзистора Т1 и Т2,
- да нисте заменили места ножица диоде, транзистора или електролитског кондензатора,
- да ли сте све лепо залемили,
- да ли су батерије стављене како треба у кућиште и сл.

Списак свих компонената уређаја описаних у овој књизи укључујући и жице, комад тинол жице за лемљење итд, налази се на крају књиге. Цене можете да погледате у каталогу ВРЕМЕПЛОВА, кликните на:

http://www.vremeplov.co.rs/

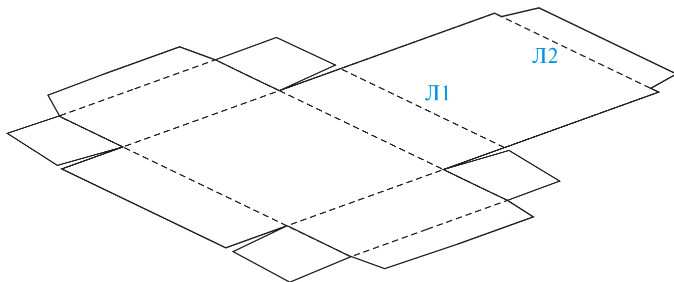
д. Кутија

Описане уређаје можете да сместите у било какву кутију. Њу можете да нађете на Интернету али је то прилично скупо решење, много је лакше, и једноставније, да је сами направите према сликама K1 и K2. Потребан вам је комад мало чвршћег картона на који ћете да прецртате слику K1 и пажљиво је изрежете маказама. Цртање није много компликовано али дуго траје. Једноставније је да слику K1 одштампате на папиру и залепите на картон. Још једноставниј је да је, под именом ”Картон са слике K1” наручите у ВРЕМЕПЛОВУ.

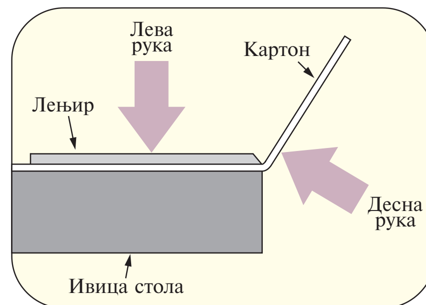


Сл. K1. Комад картона од кога се прави кутија

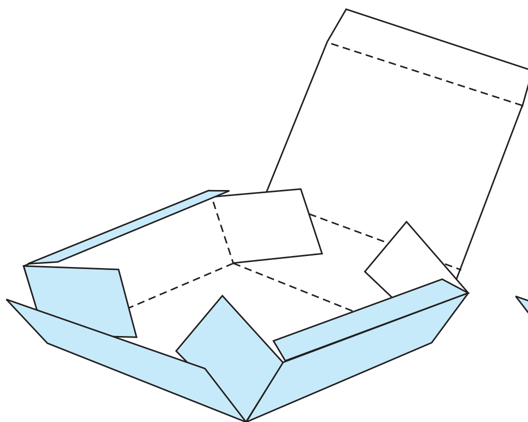
Картон са слике К2-1, уз помоћ лењира, према слици К2-2, савити по испрекиданим линијама, тако да се добије слика К2-3, па слика К2-4.



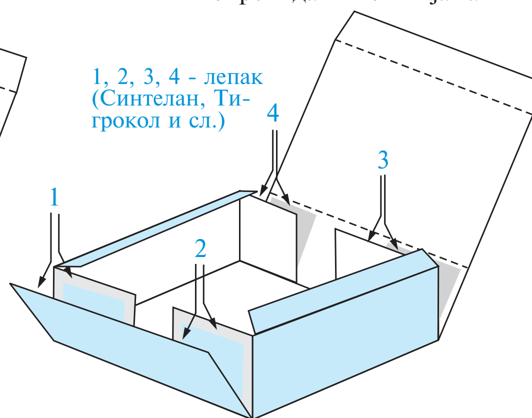
Слика К2-1. Исечени комад картона



Слика К2-2. Савијање картона по испрекиданим линијама

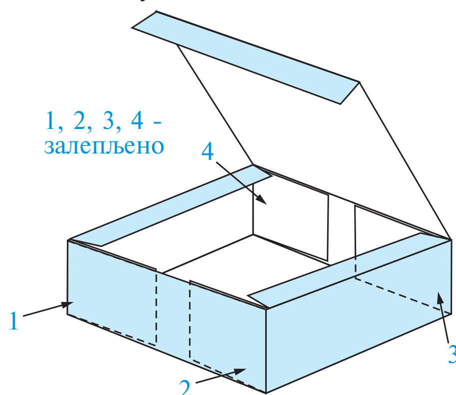


Слика К2-3.

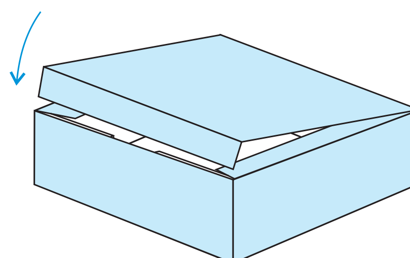


Слика К2-4.

На четири места (1,2, 3 и 4 на слици К2-4), на обе стране које се лепе, нанети танак слој лепка. Сачекати пар минута да се лепак просуши, па стиснути и залепити на сва четири места, као на слици К2-5.



Слика К2-5.



Слика К2-6.

Сл. К2. Прављење кутије

* Врррло пажљиво савијање по линијама Л1 и Л2 врши се на крају, кад је обављено лепљење, прво по Л1 па по Л2.

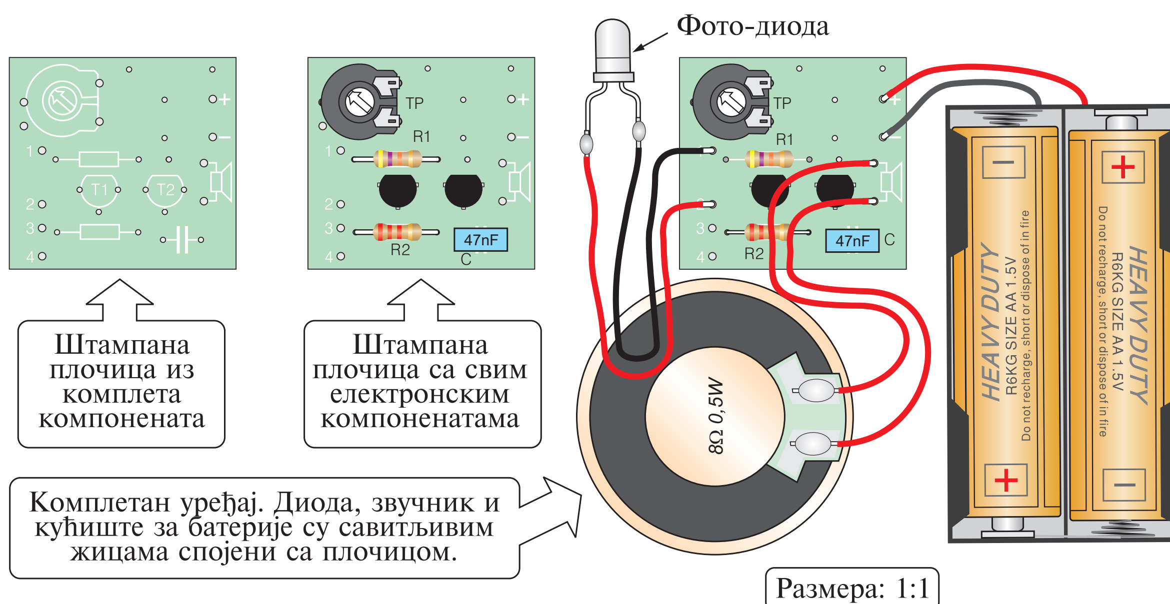
* Атрактивнији изглед кутије може да се добије ако се на картон залепи слика у боји из неког часописа. То треба урадити пре сечења, а слику треба залепити са стране на којој нису испрекидане линије.

* Кутију можете да ојачате тако што ћете са унтрашње стране да залепите комаде картона. Један од четири таква комада обележен је са X на слици К1. Њих треба залепити за бочне стране кутије. Два комада у облику квадрата треба залепити за дно и унутрашњу страну поклопца кутије.

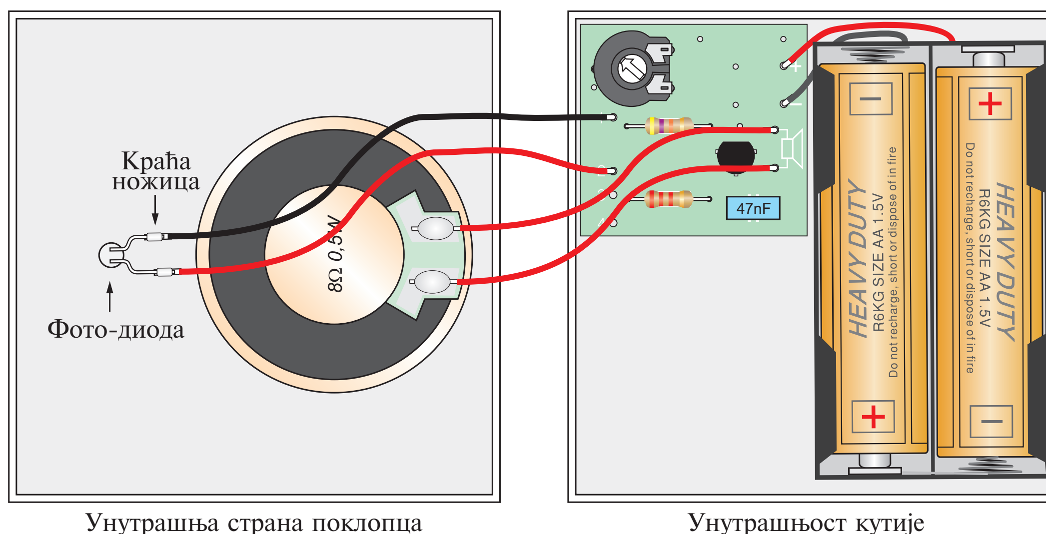
е. Упутства

На следећих деветнаест страна дата су још нека упутства за практичну реализацију описаних уређаја.

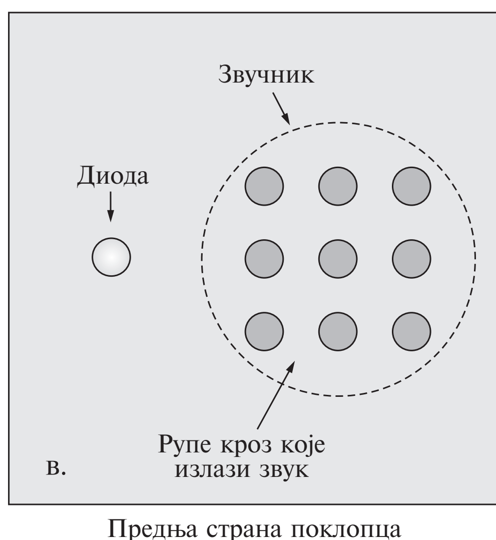
ВЕ1
Будилник за ранораниоце



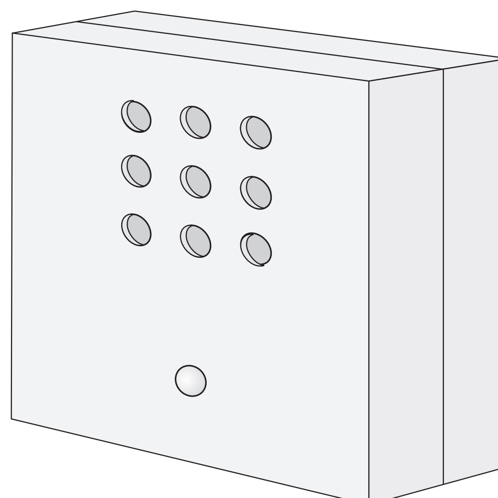
Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца. Диода је углављена и, са мало лепка, фиксирана у рупу на поклопцу. Ножице диоде су савијене под 90°.



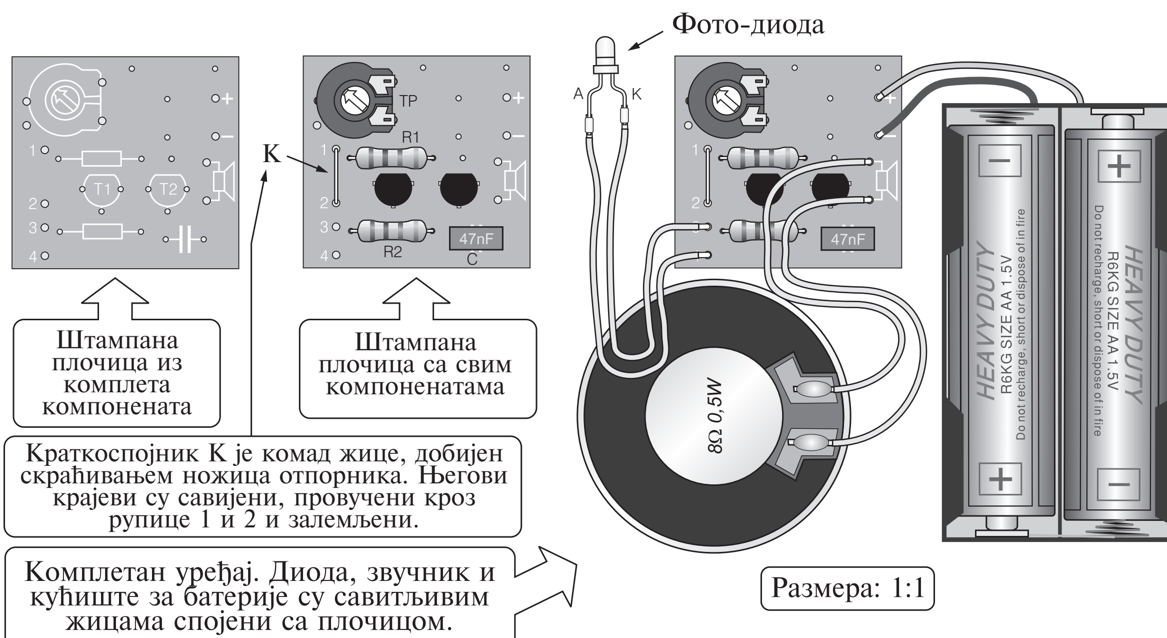
Унутрашња страна поклопца   Унутрашњост кутије



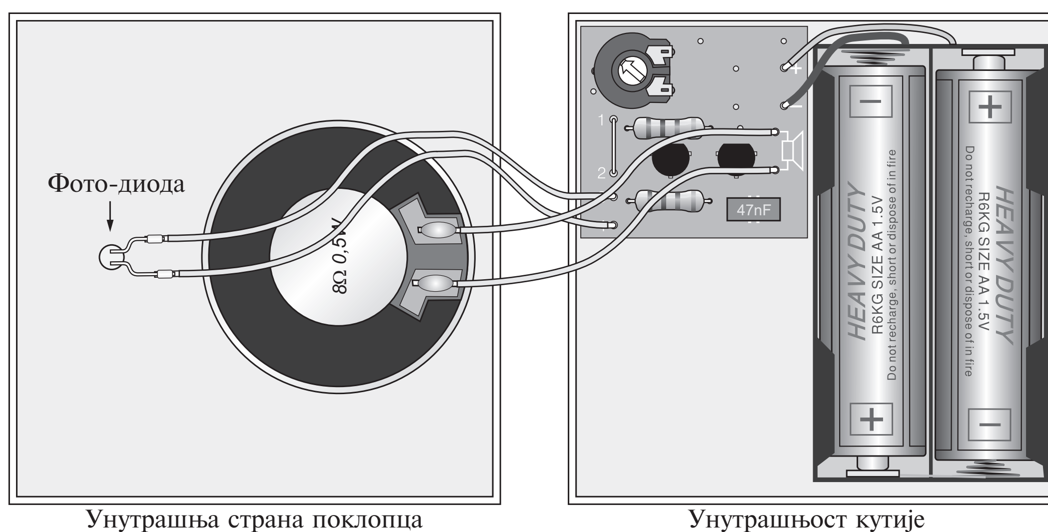
Предња страна поклопца



BE2
Будилник за за оне који дању спавају а...

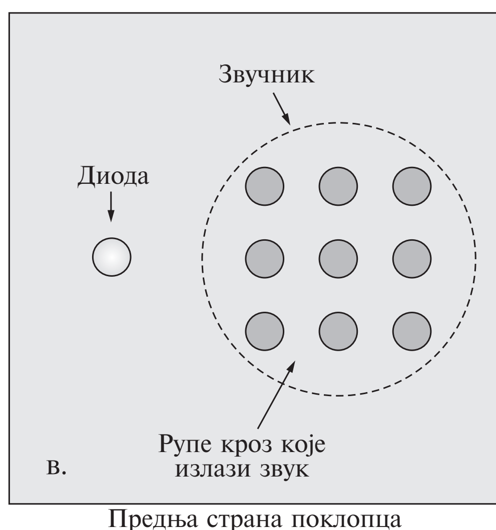


Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца. Диода је углављена и, са мало лепка, фиксирана у рупу на поклопцу. Ножице диоде су савијене под 90°.

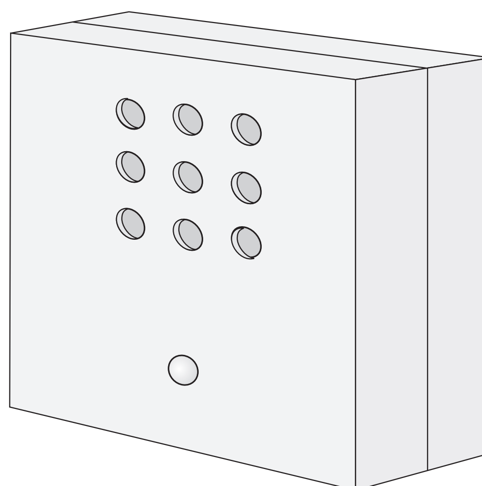


Унутрашња страна поклопца

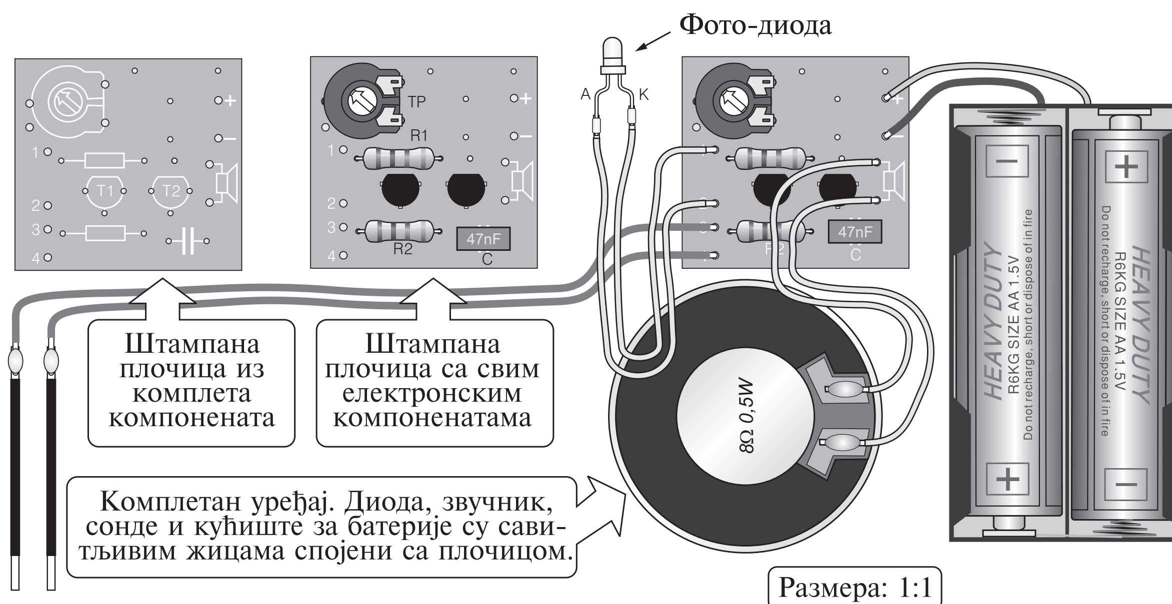
Унутрашњост кутије



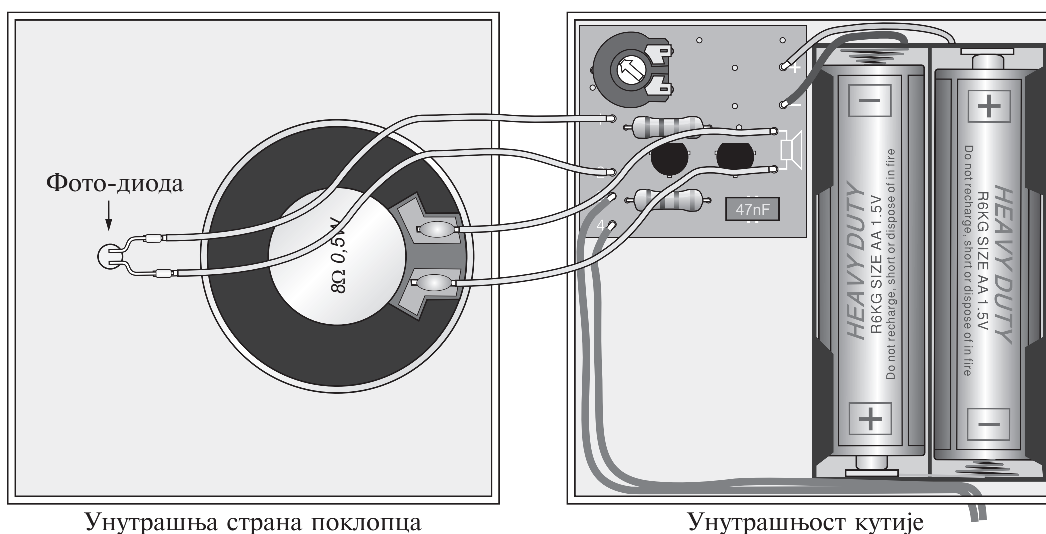
Предња страна поклопца



ВЕ3
Аларм за заливање цвећа

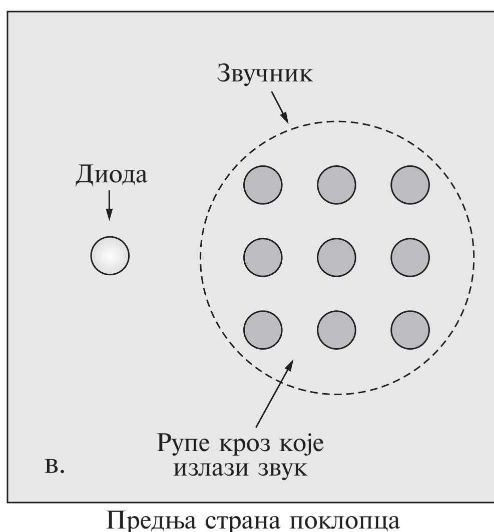


Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца. Диода је углављена и, са мало лепка, фиксирана у рупу на поклопцу. Ножице диоде су савијене под 90°.

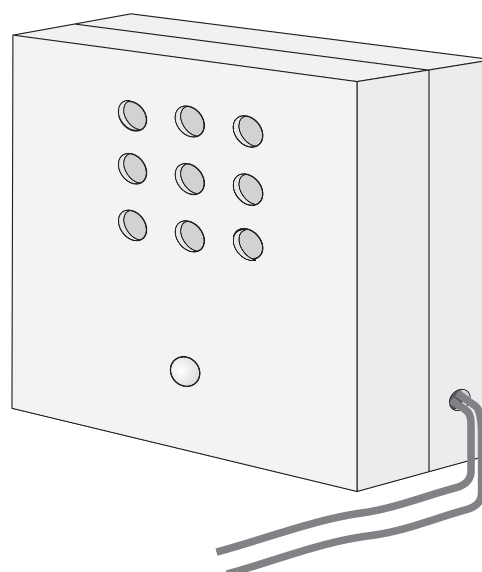


Унутрашња страна поклопца

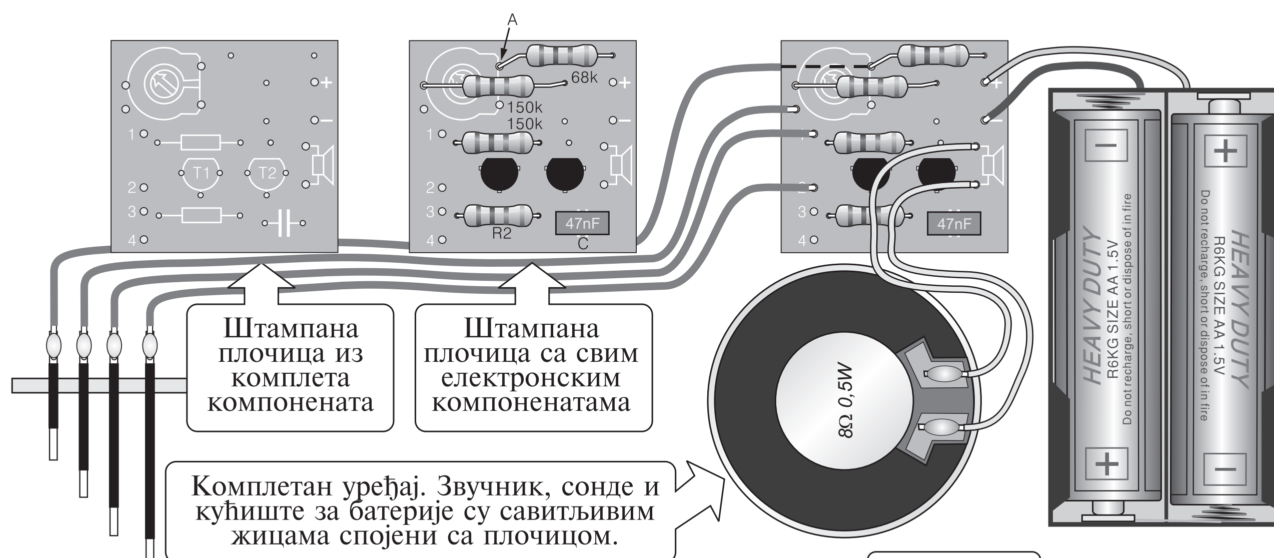
Унутрашњост кутије



Предња страна поклопца

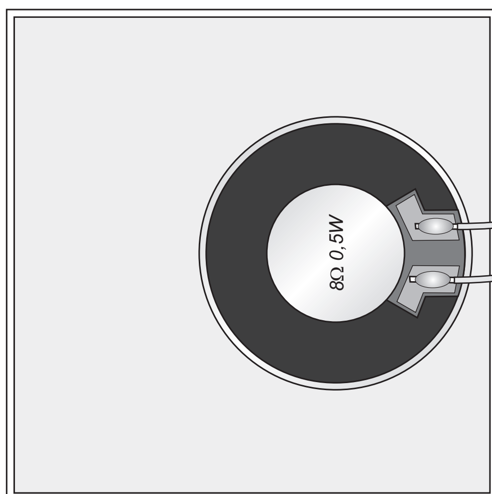


ВЕ4
Индикатор пораста нивоа течности

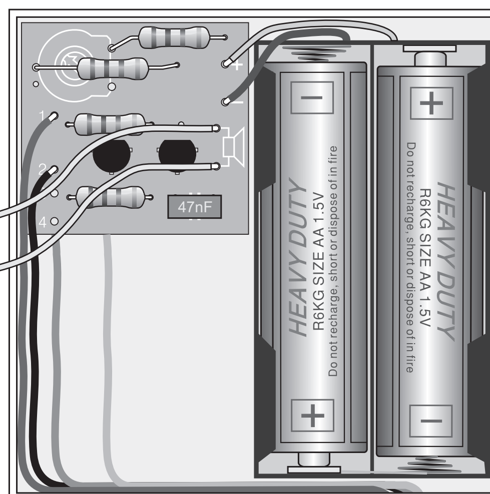


Не заборавите да на плочици, као што је објашњено у књизи, направите два прекида.

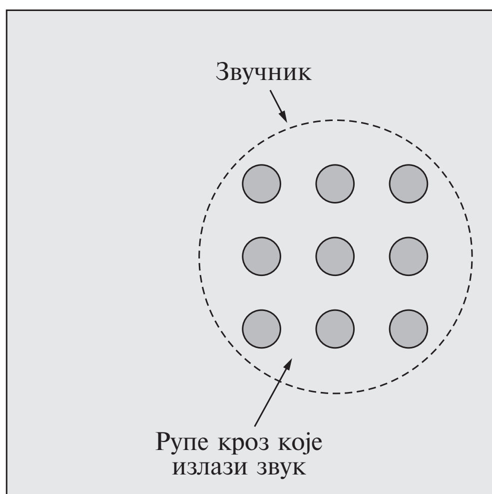
Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца.



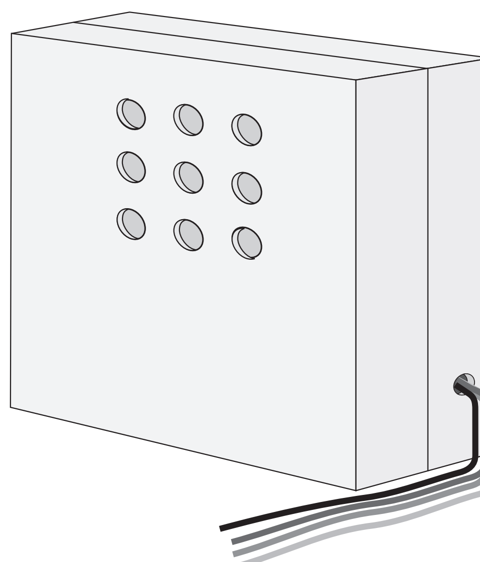
Унутрашња страна поклопца



Унутрашњост кутије

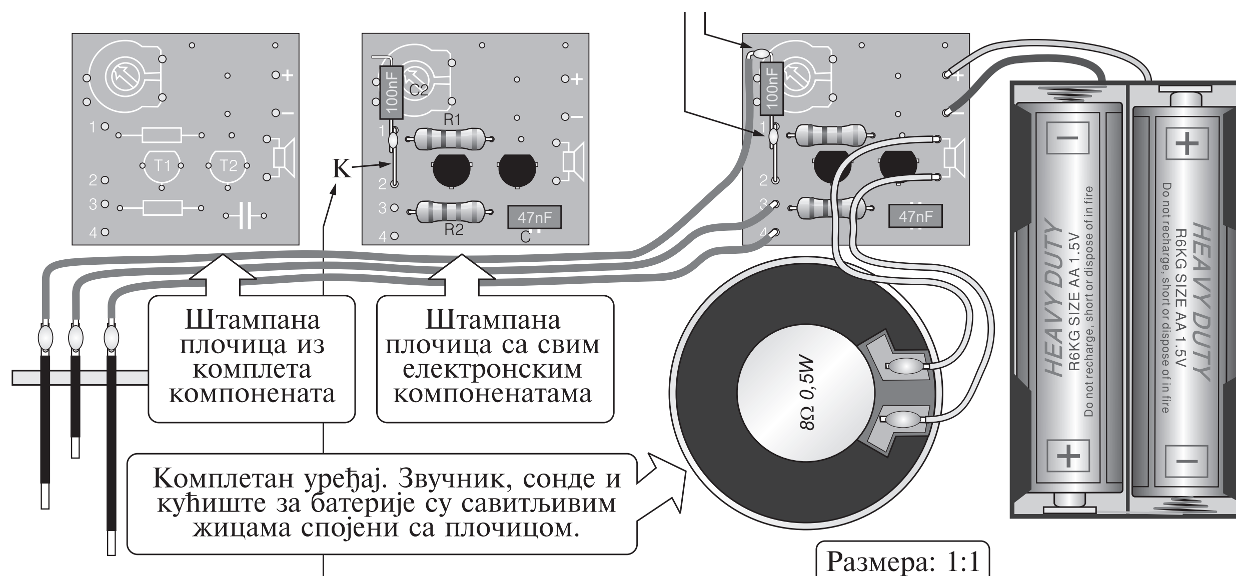


Предња страна поклопца



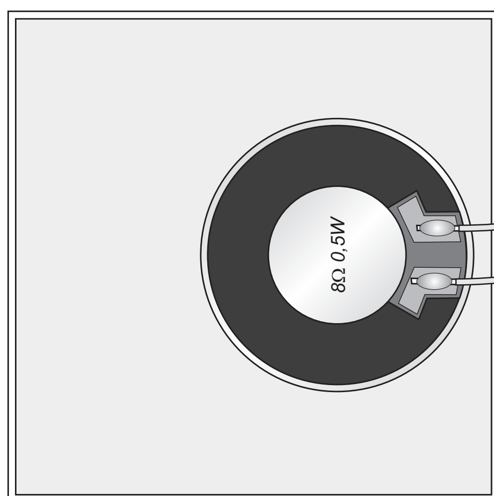
BE5
Индикатор пада нивоа течности

Залемљено

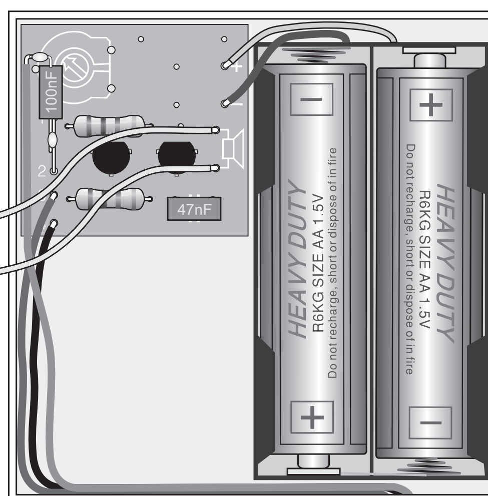


Краткоспојник K је комад жице чији су крајеви савијени, провучени кроз рупице 1 и 2 и залемљени. Користите комад жице који сте добили скраћивањем ножица отпорника.

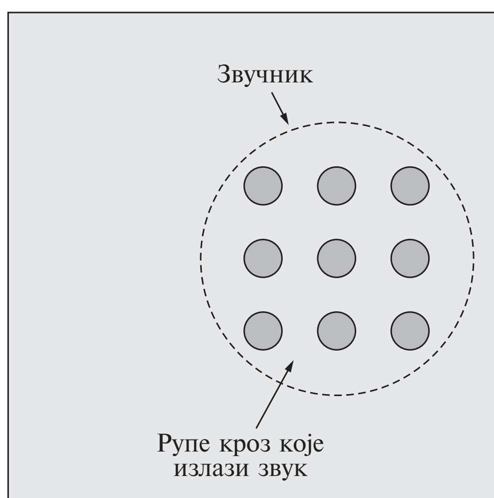
Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца.



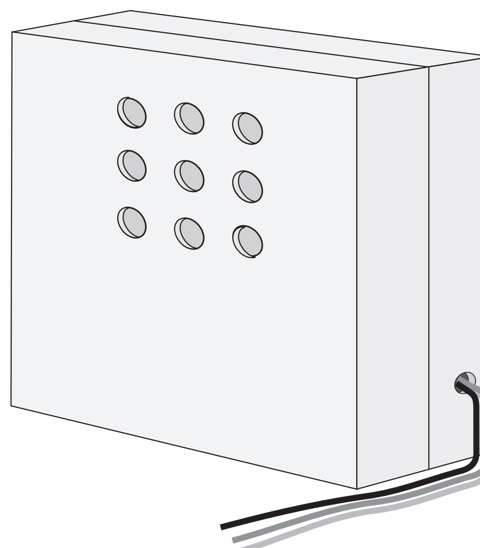
Унутрашња страна поклопца



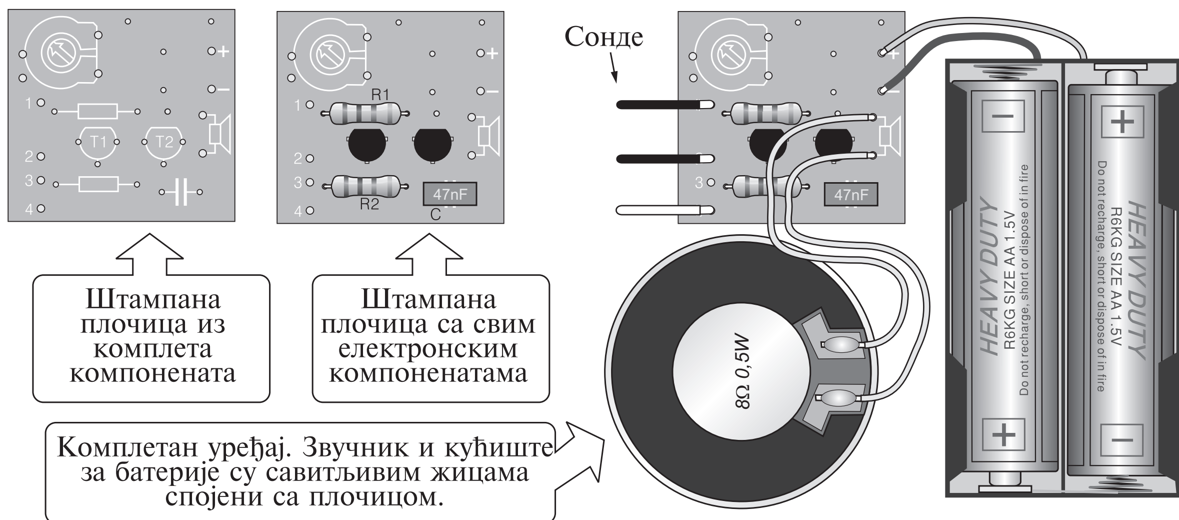
Унутрашњост кутије



Предња страна поклопца



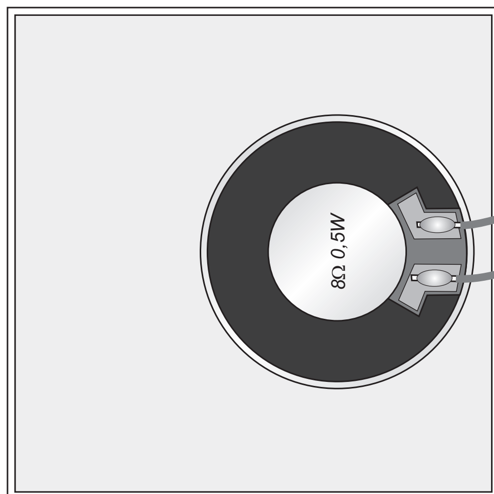
ВЕ6
Аларм за пуну чашу



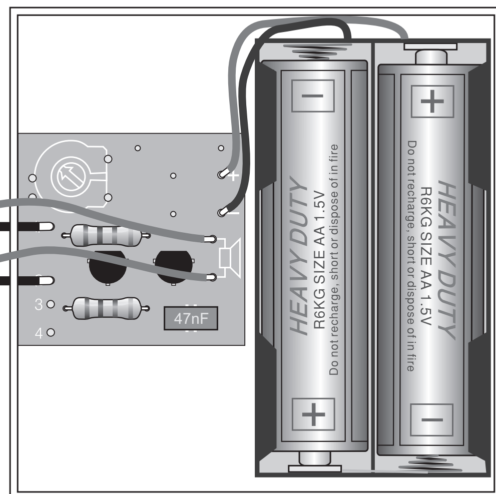
Размера: 1:1

Ово је уређај са две сонде. Трећа, ако се користи, је приказана у белој боји.

Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца.

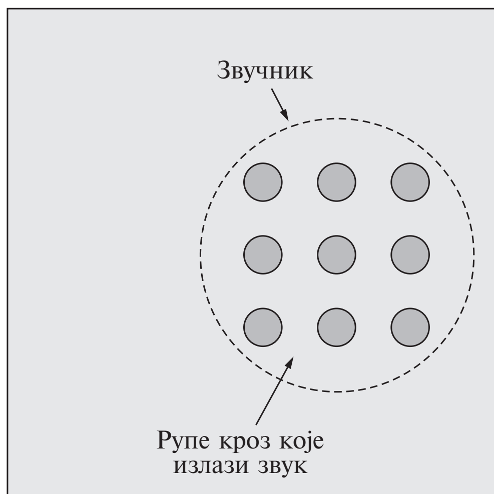


Унутрашња страна поклопца

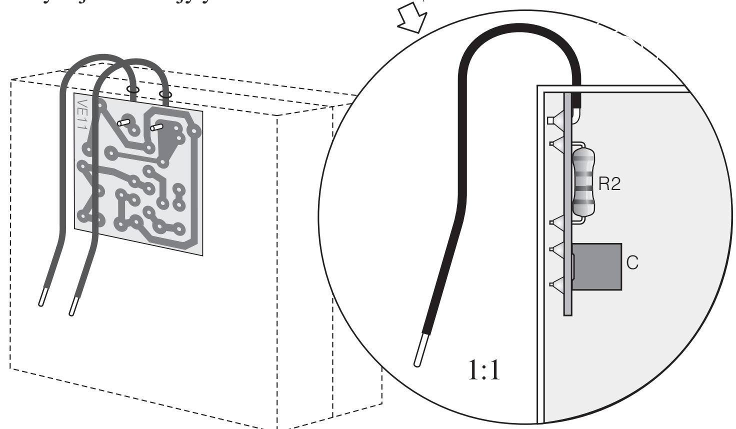


Унутрашњост кутије

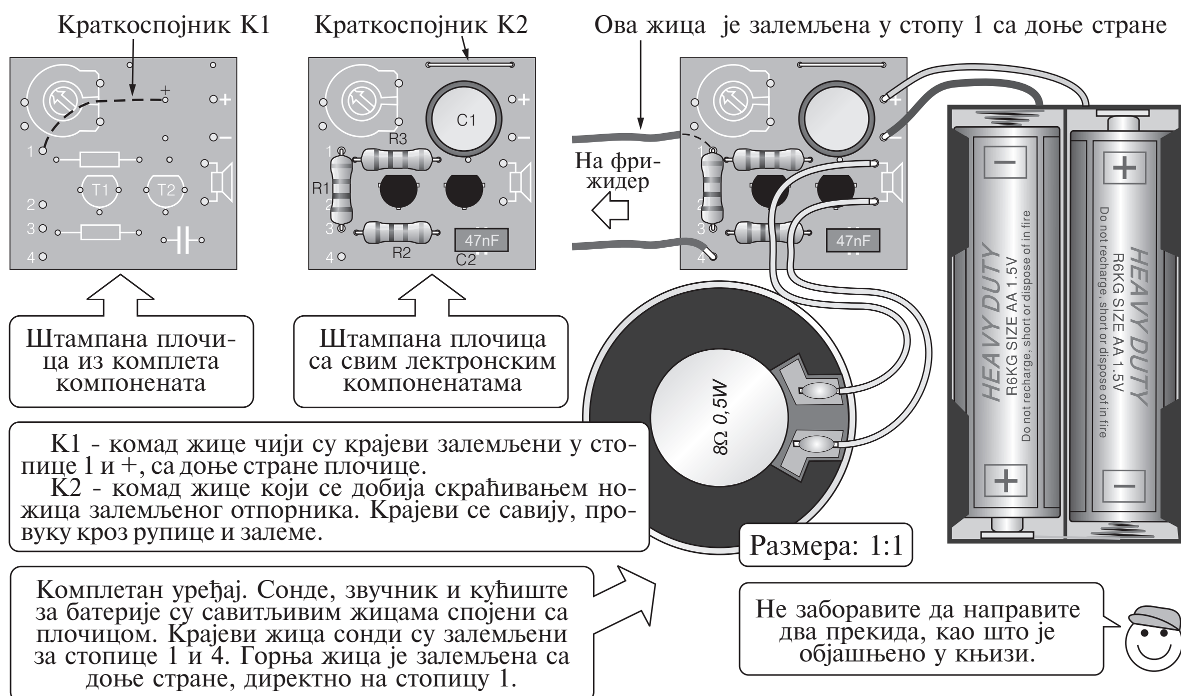
Сонде се праве од жице пречника 1mm, или већег, са чијих крајева је скинута изолација. Један крај се савије под углом од 90 степени, провуче кроз рупицу 1 и залеми за стопицу. Исто се уради и са другом сондом, она се залеми у стопицу 2. Обе ове жице се провуку кроз рупице на кутији и савију у облик као на слици.



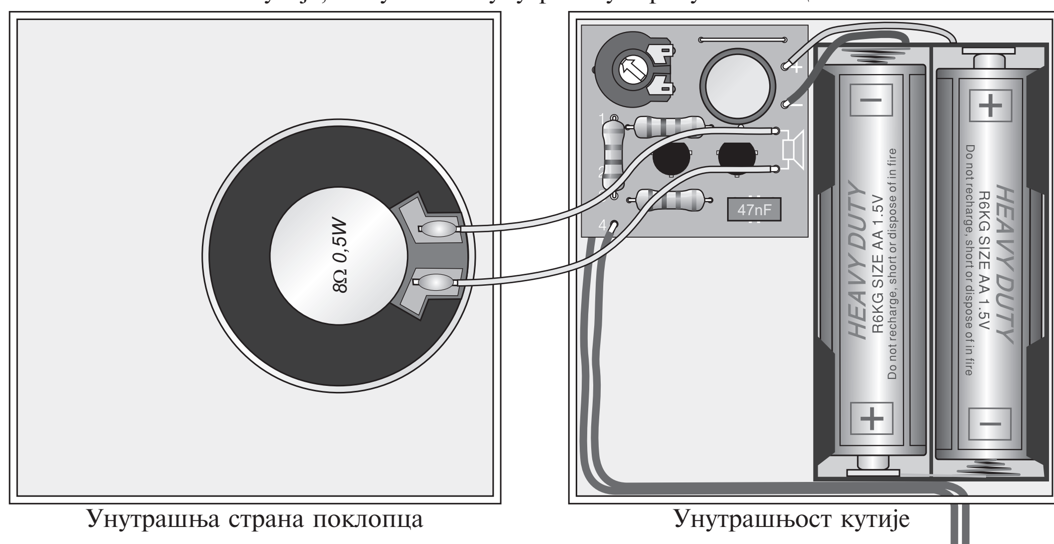
Предња страна поклопца



BE7
Аларм за фрижидер

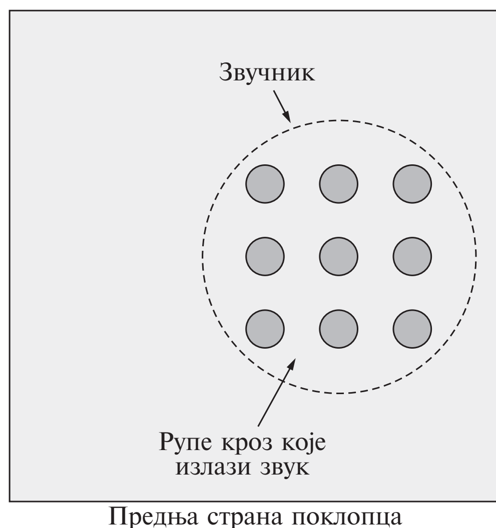


Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца.

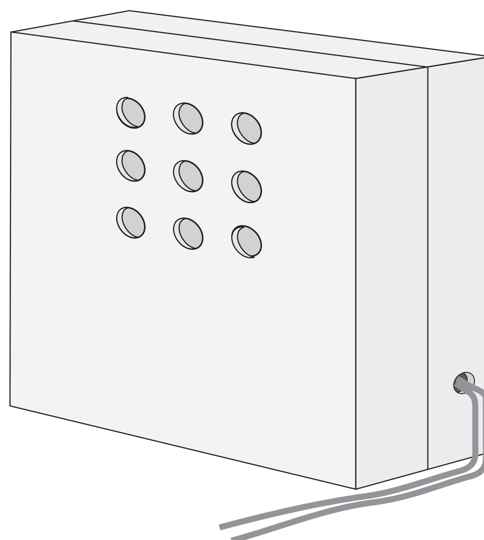


Унутрашња страна поклопца

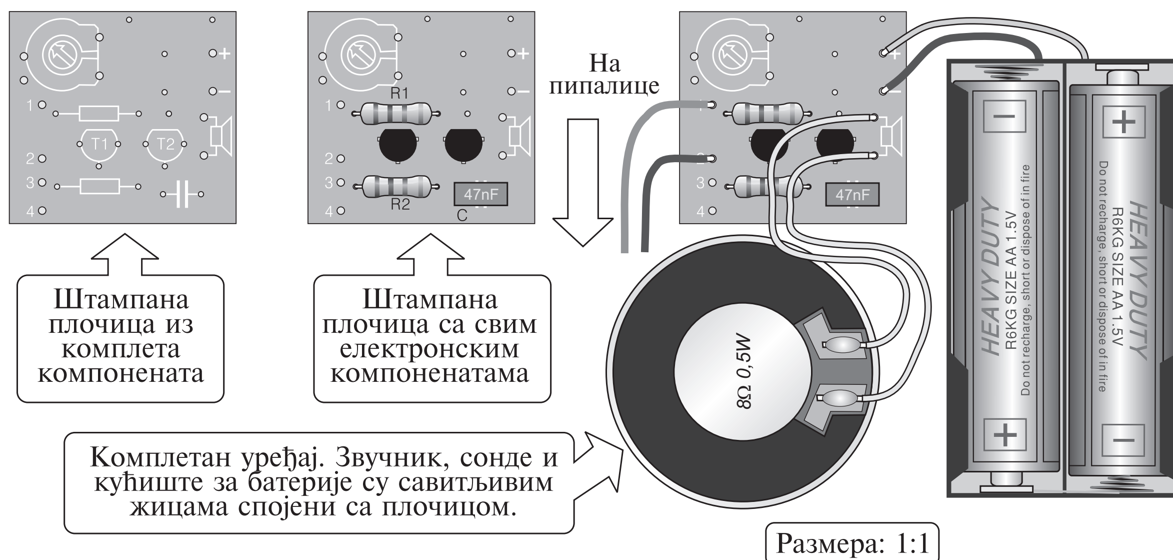
Унутрашњост кутије



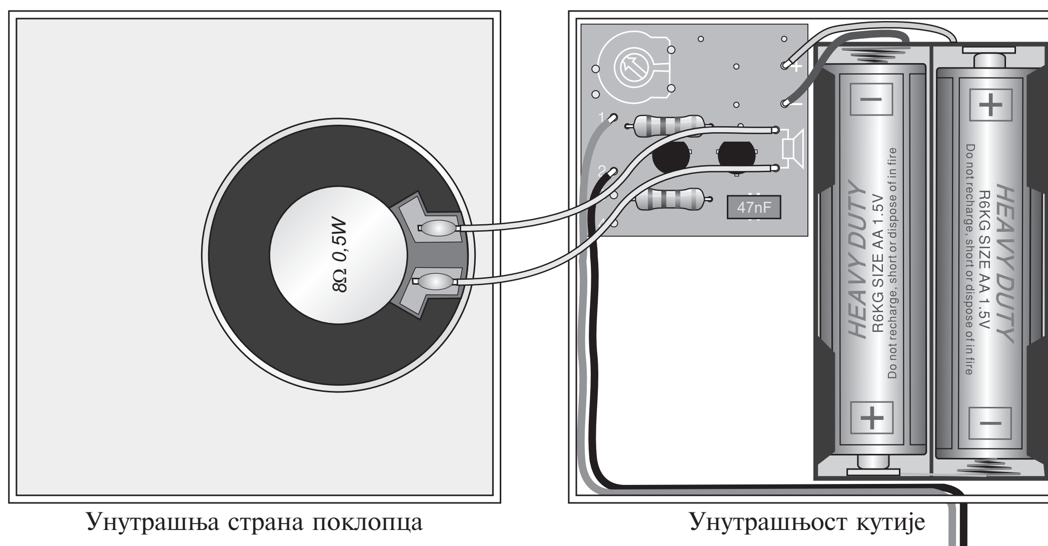
Предња страна поклопца



BE8
Испитивач проводности

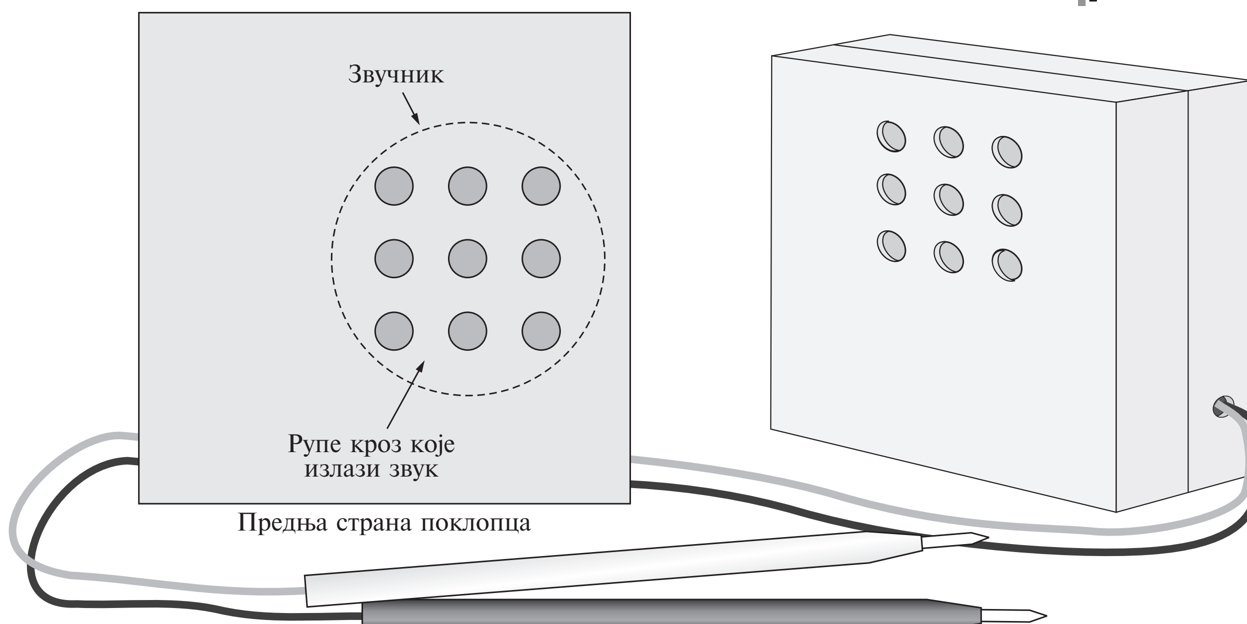


Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца.



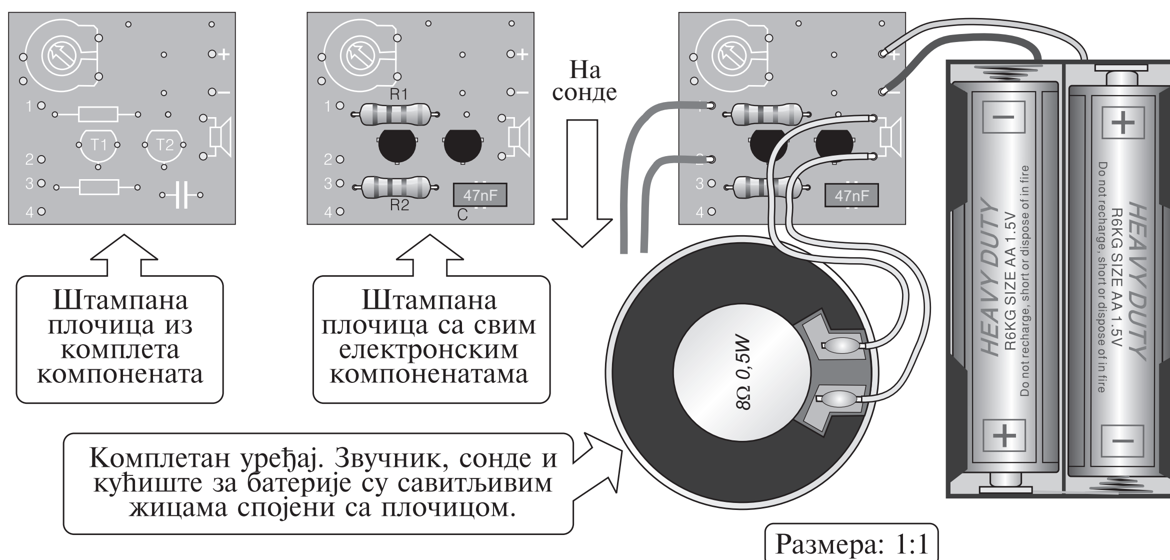
Унутрашња страна поклопца

Унутрашњост кутије

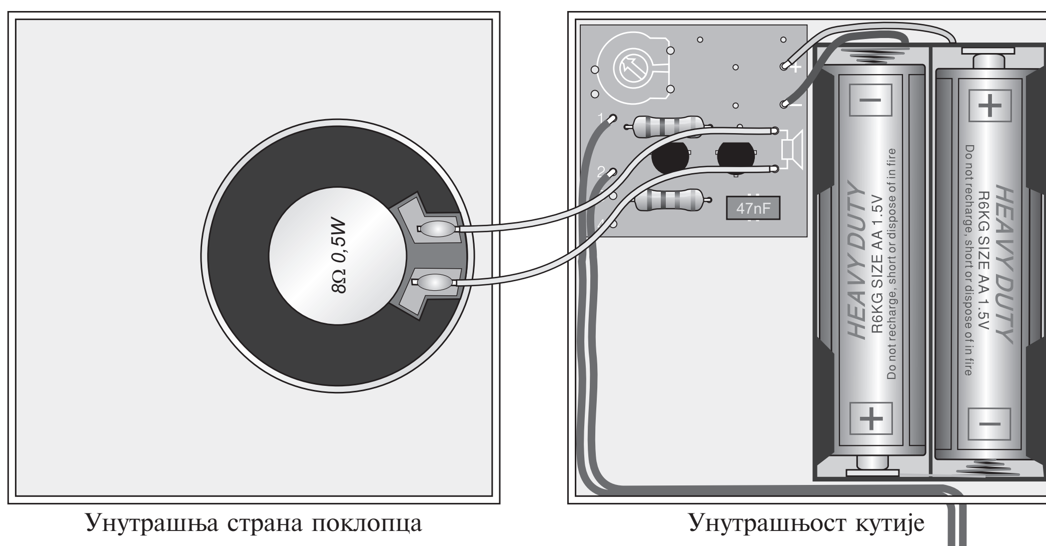


Предња страна поклопца

BE9
Аларм за ветар, кишу, влагу...

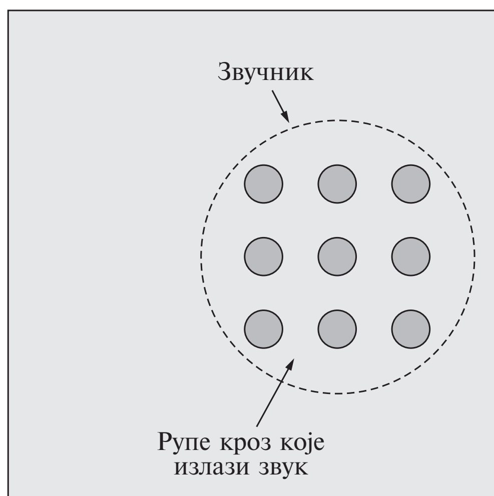


Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца.

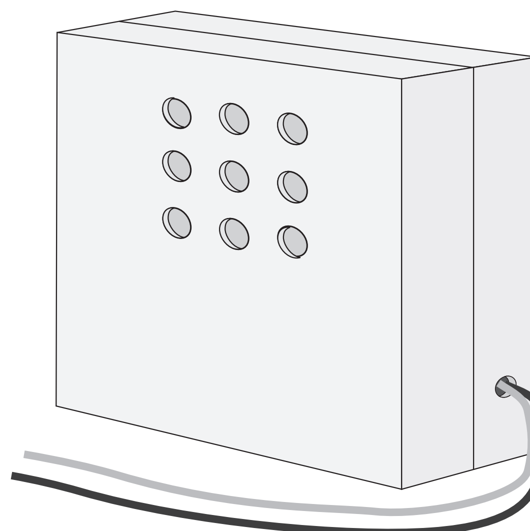


Унутрашња страна поклопца

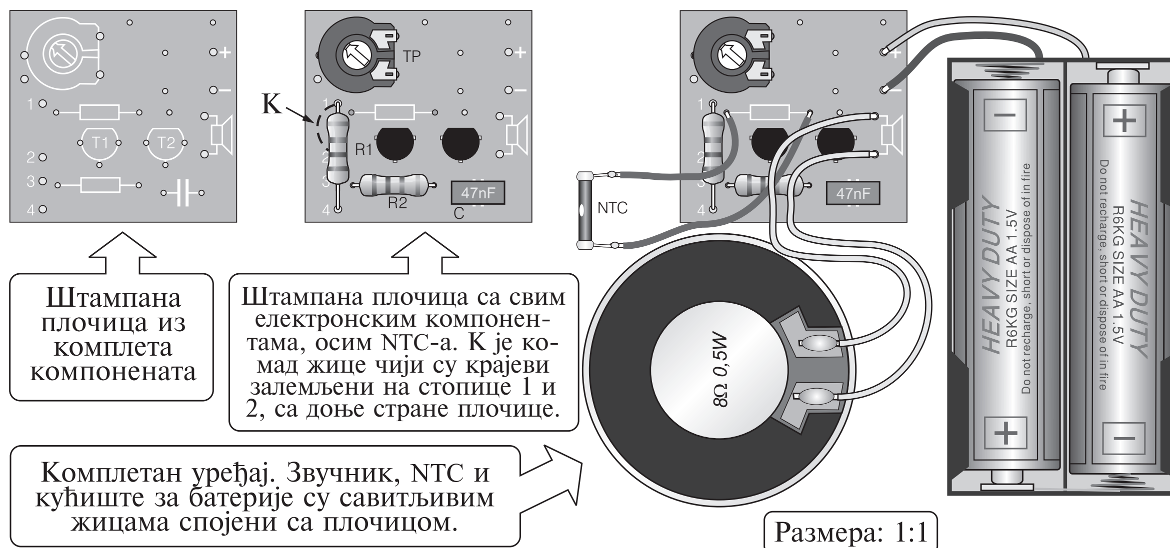
Унутрашњост кутије



Предња страна поклопца

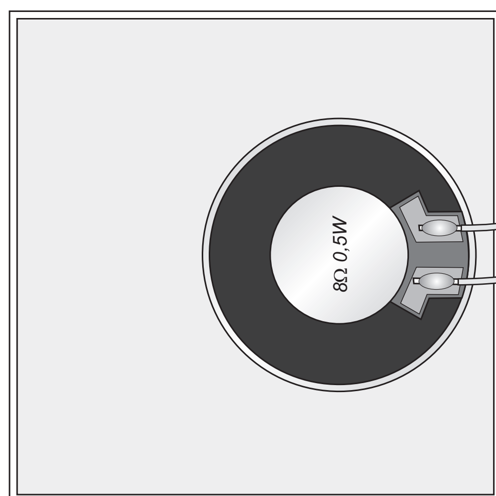


BE10
Аларм за пораст и пад температуре

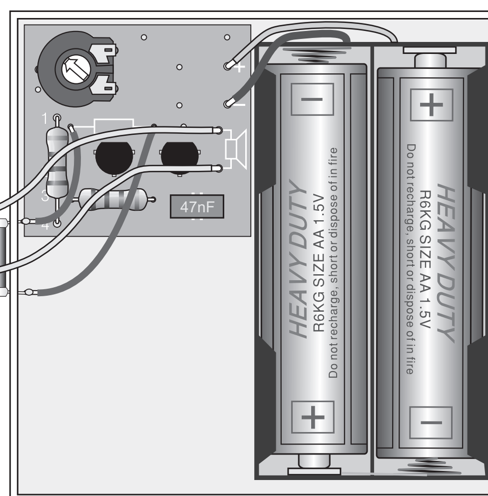


Ово је уређај са слике 10.1. Уређај са слике 10.2 се добија тако што R1 и NTC замене места. У том случају отпорност R1 је 100 kΩ.

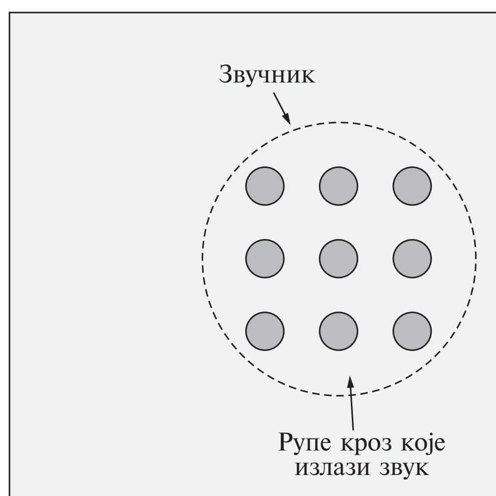
Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца.



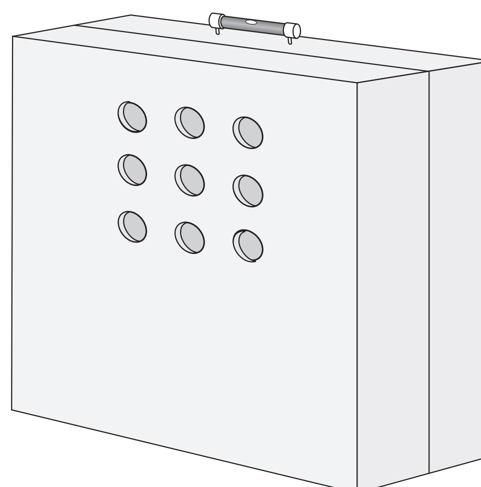
Унутрашња страна поклопца



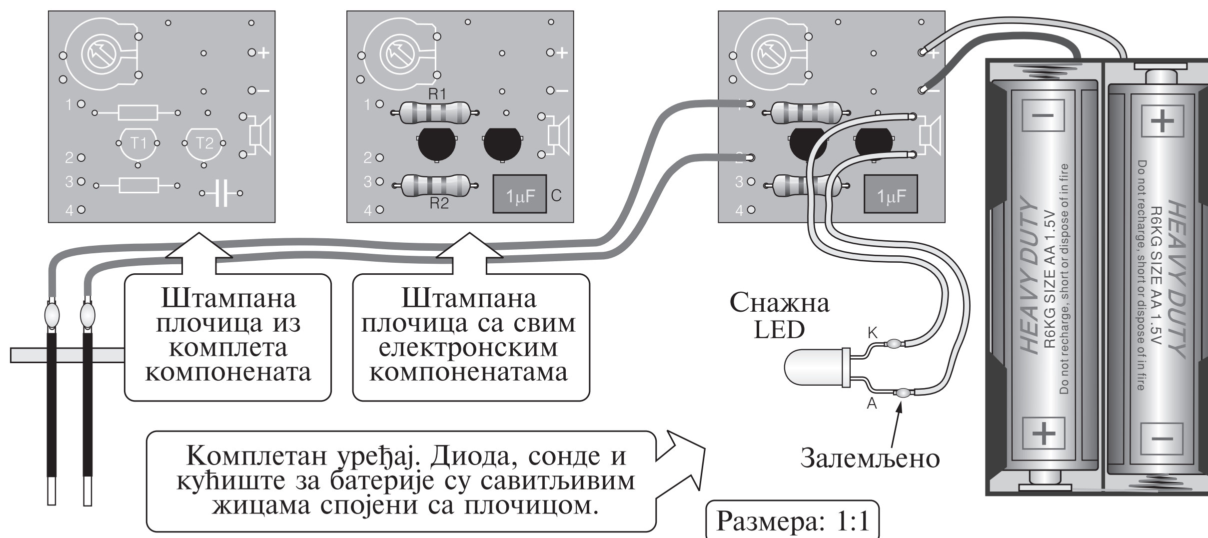
Унутрашњост кутије



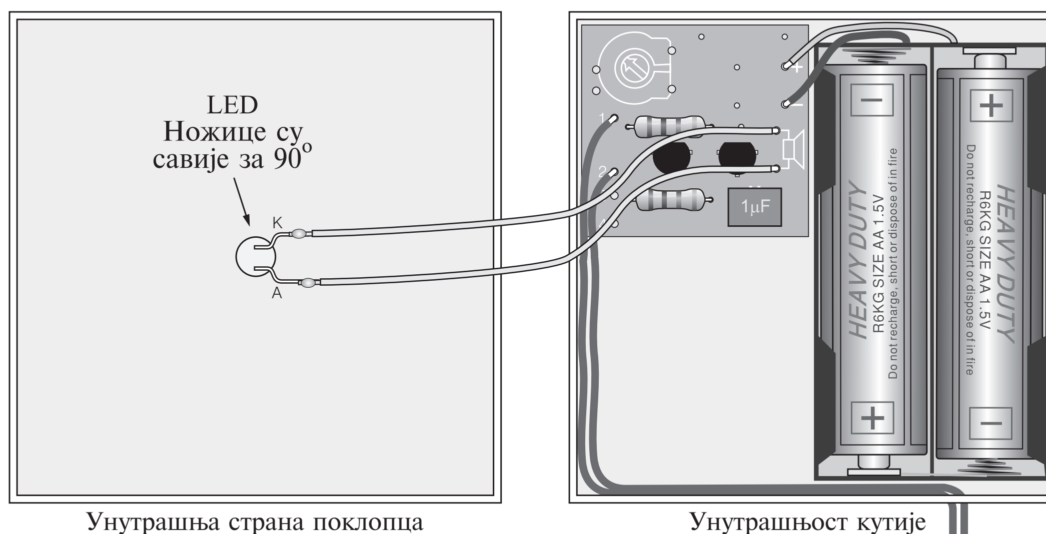
Предња страна поклопца



BE11
Светлосни аларми



Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а диода провучена кроз рупицу на поклопцу и фиксирана са мало лепка.



Унутрашња страна поклопца

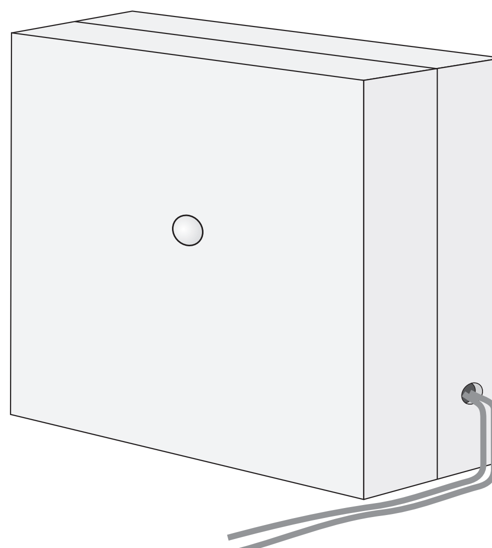
Унутрашњост кутије

Ово је уређај са слике 11.1. Уређај са слике 11.2 се реализује на исти начин као уређај из пројекта BE3. Разлика је у томе што се сада уместо звучника користи снажна LED диода, отпорник R1 и кондензатор C2 имају вредности:

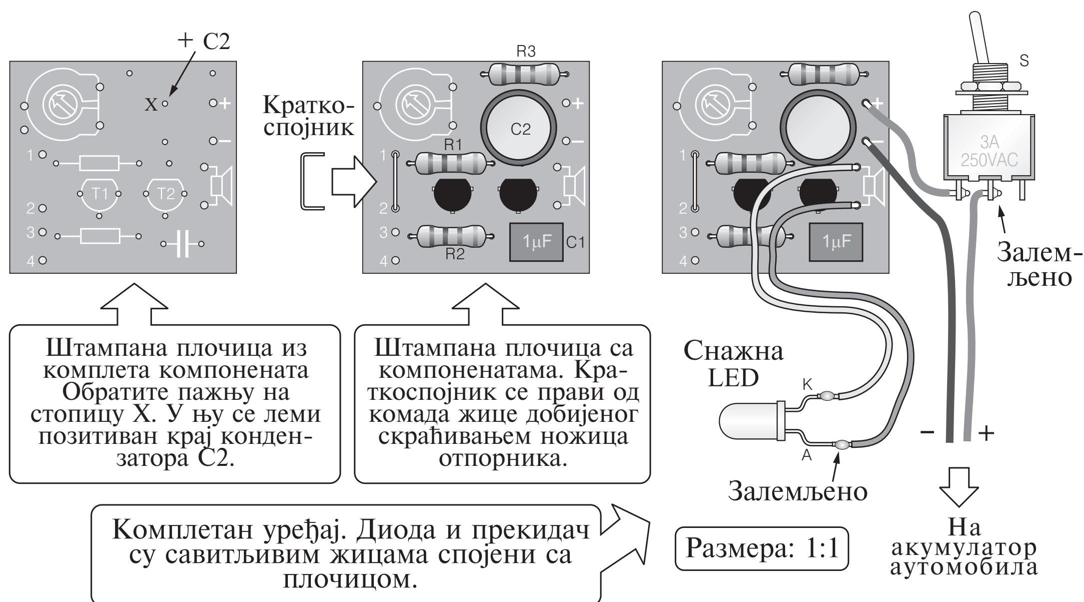
R1=1 MΩ,

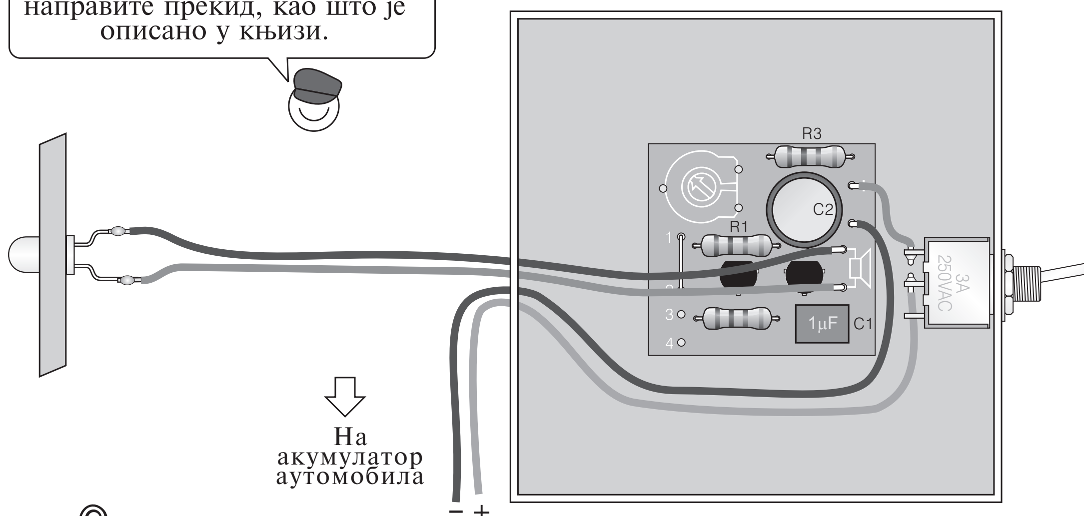
C1=1µF,

а уместо фото диоде се користи краткоспојник, као што је описано у књизи.



BE12
Мимикрон



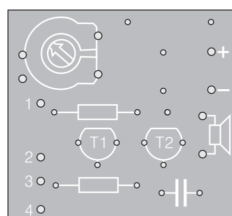


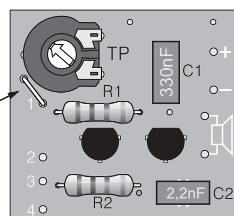
Није само најједно-ставнији, и најјеф-тинији је.

А од алата потребне су вам само маказе.

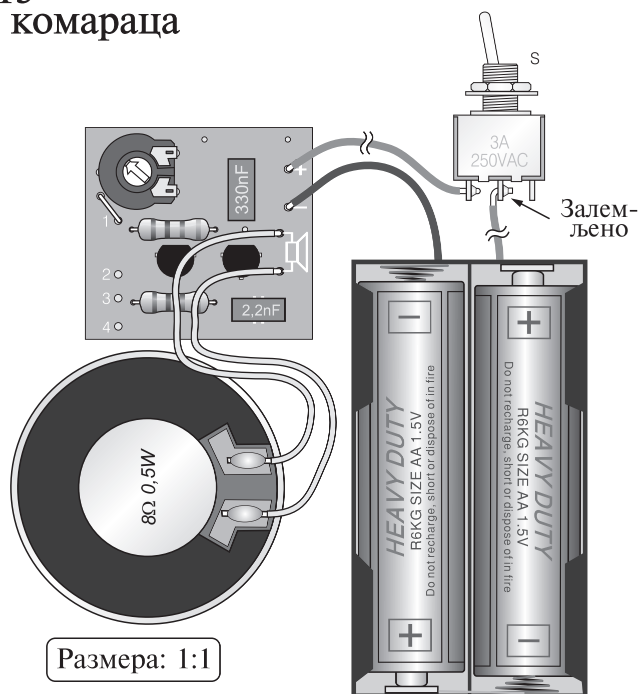
Сл. 12.1. Мимикрон 1 - најједноставнији алармни уређај на свету

BE13
Растеривач комараца





К



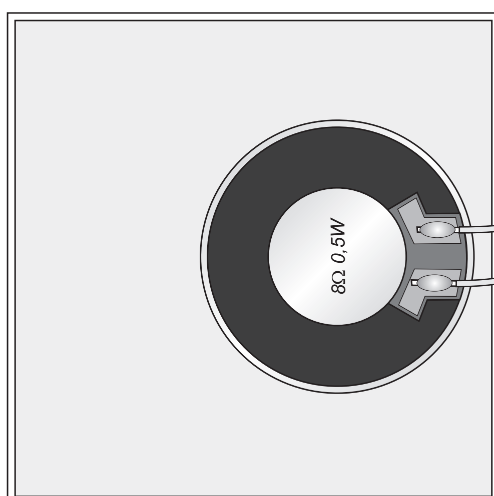
Штампана плочица из комплета компонената. Запазите стопицу X.

Штампана плочица са свим електронским компоненатама

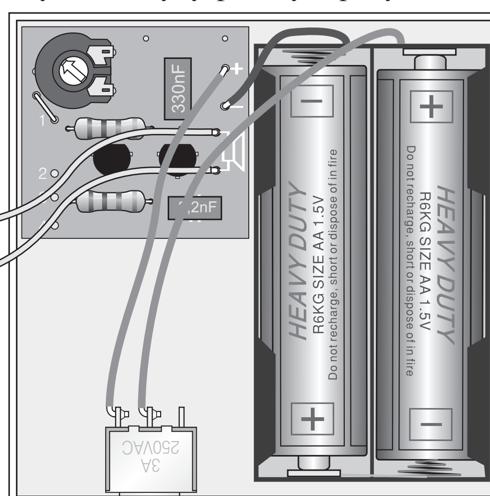
Краткоспојник К је комад жице, добијен скраћивањем ножица отпорника, чији су крајеви савијени, провучени кроз рупице и залемљени.

Комплетан уређај. Звучник, прекидач и кућиште за батерије су савитљивим жицама спојени са плочицом.

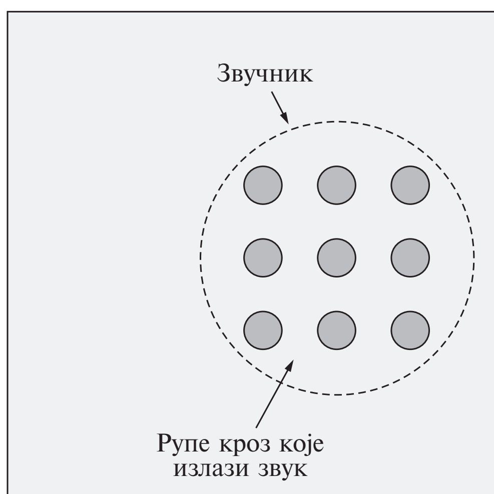
Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца.



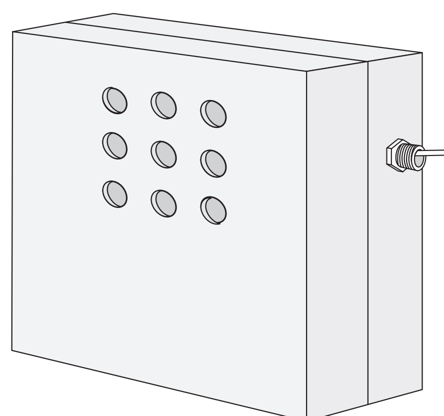
Унутрашња страна поклопца



Унутрашњост кутије

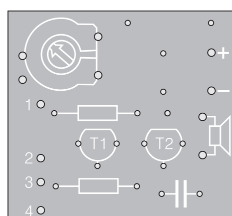


Предња страна поклопца

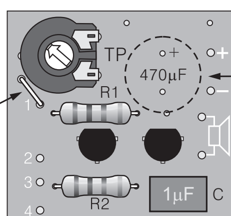


Не заборавите да на штампаној плочици направите прекид, као што је описано у књизи.

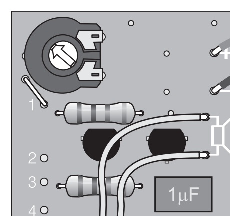
BE14
Електронско бућкало

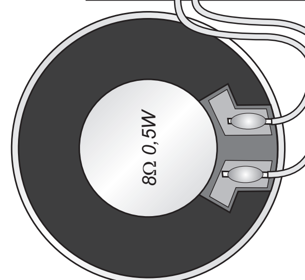


К



Корисно је, батерије дуже трају, доти и овај кондензатор.





Штампана плочица из комплета компонената. Запазите стопицу X.

Штампана плочица са свим електронским компоненатама

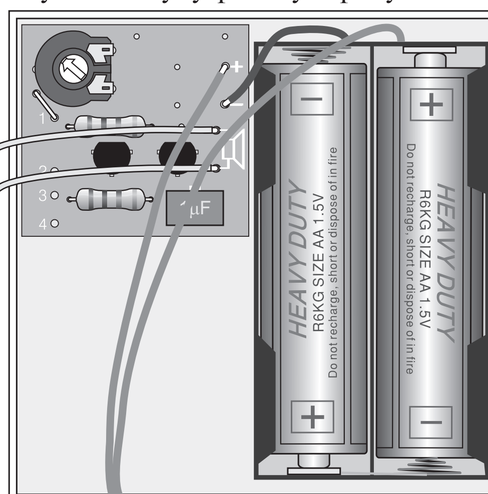
Краткоспојник К је комад жице, добијен скраћивањем ножица отпорника, чији су крајеви савијени, провучени кроз рупице и залемљени.

Размера: 1:1

Комплетан уређај. Звучник, ”прекидач” и кућиште за батерије су савитљивим жицама спојени са плочицом.

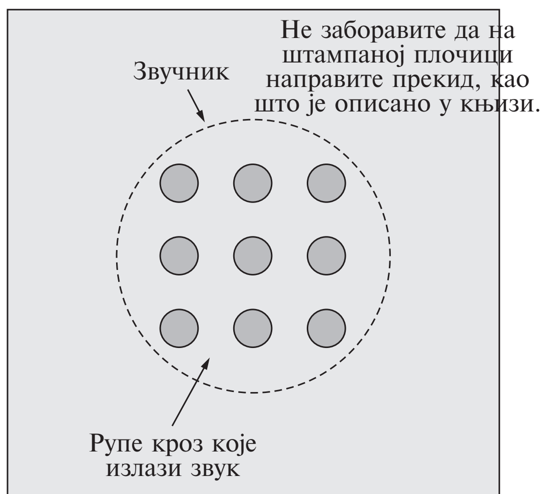
Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца.

Унутрашња страна поклопца



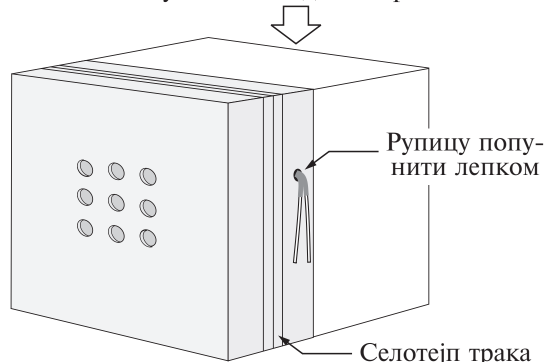
Унутрашњост кутије

Ове две жице имитирају прекидач. Када се уврну заједно, ”прекидач” је затворен.



Предња страна поклопца

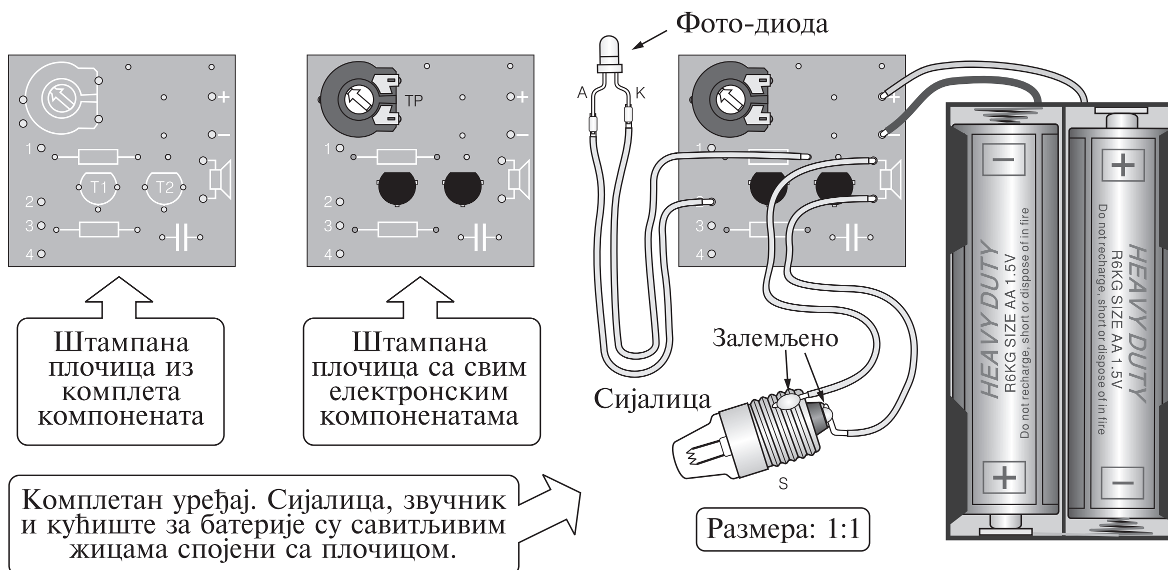
Комад стиропора који обезбеђује да кутија плива са звучником са доње стране.



Рупицу попунити лепком

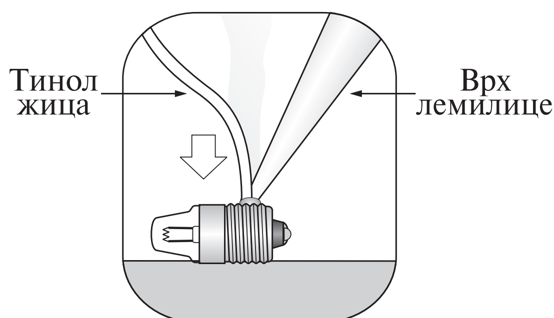
Селотејп трака

ВЕ15
Електронска свећа

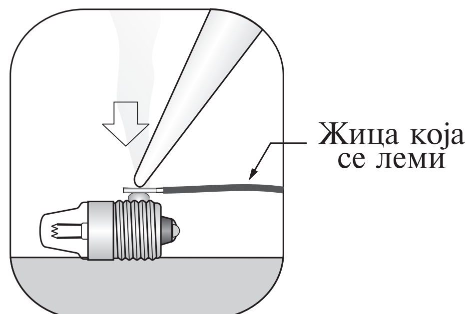


Комплетан уређај. Сијалица, звучник и кућиште за батерије су савитљивим жицама спојени са плочицом.

Лемљење савитљиве жице за сијалицу се обавља на следећи начин. На грло сијалице треба нанети мало калаја. То је приказано на слици 1. Прво се на врх лемилице, као што је објашњено у књизи, ухвати мало калаја. Сијалица се стави на сто и поклопи неким тежим предметом (клештима и сл.), да се не би померала. Врх лемилице се наслони на грло и држи мало дуже него обично да би се метал загрејао. Наслони се и тинол жица тако да се мало калаја разлије и лепо ухвати за грло. Затим се, као на слици 2, наслони калајисани врх жице. Њега притискате врхом лемилице док не утоне у калај на грлу.

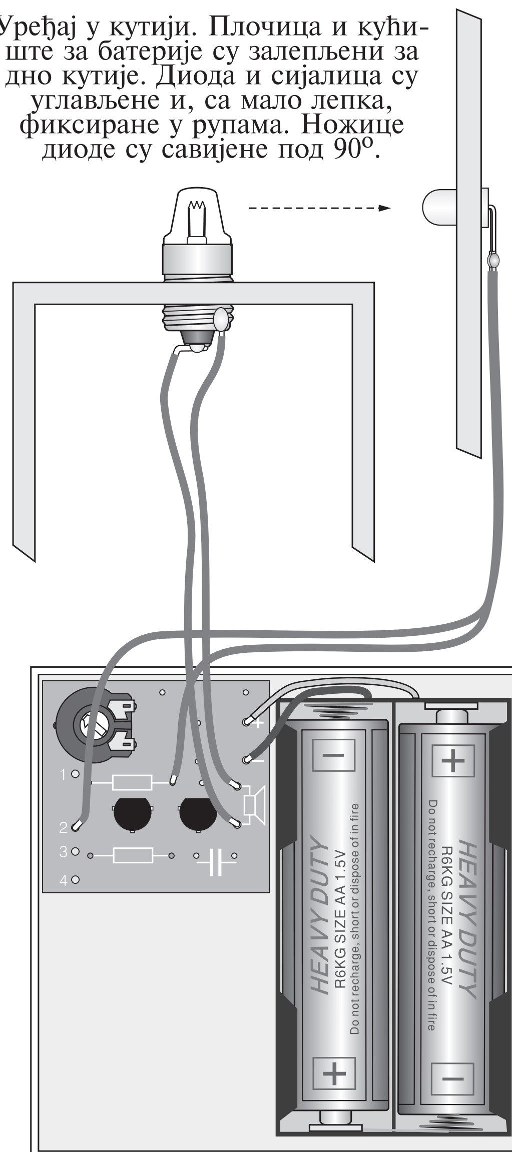


Сл. 1. Наношење калаја



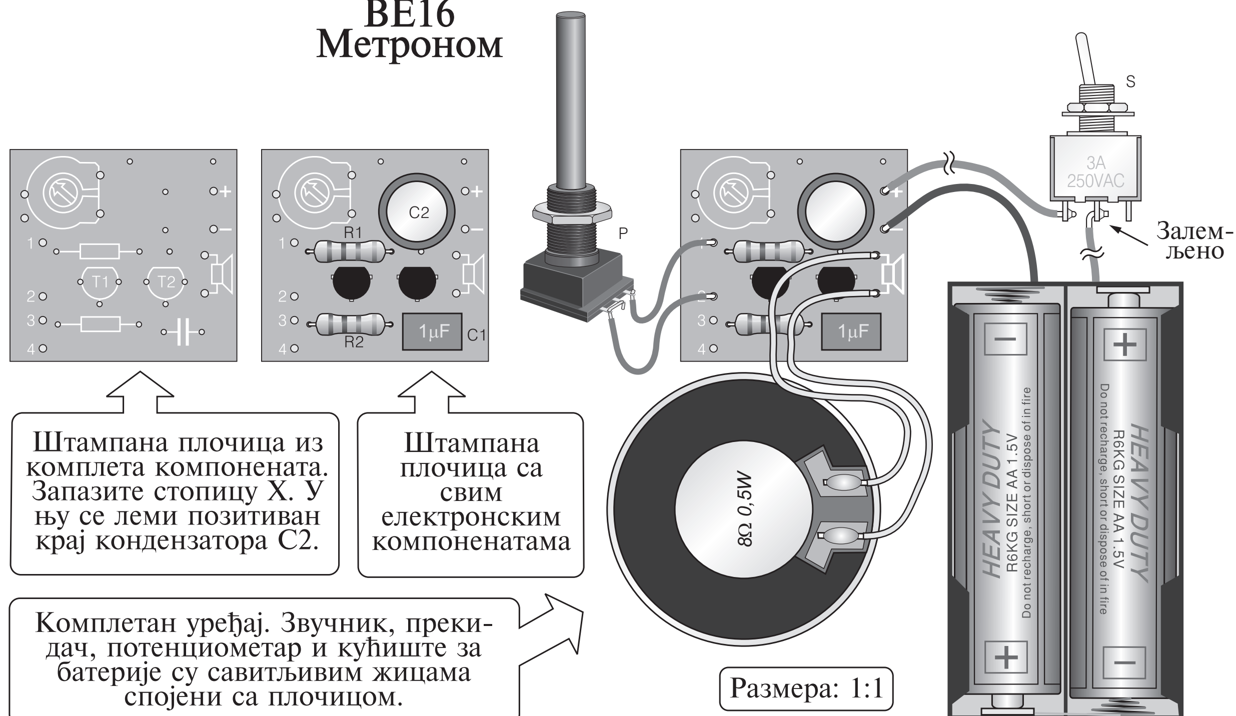
Сл. 2. Лемљење жице

Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије. Диода и сијалица су углављене и, са мало лепка, фиксиране у рупама. Ножице диоде су савијене под 90°.

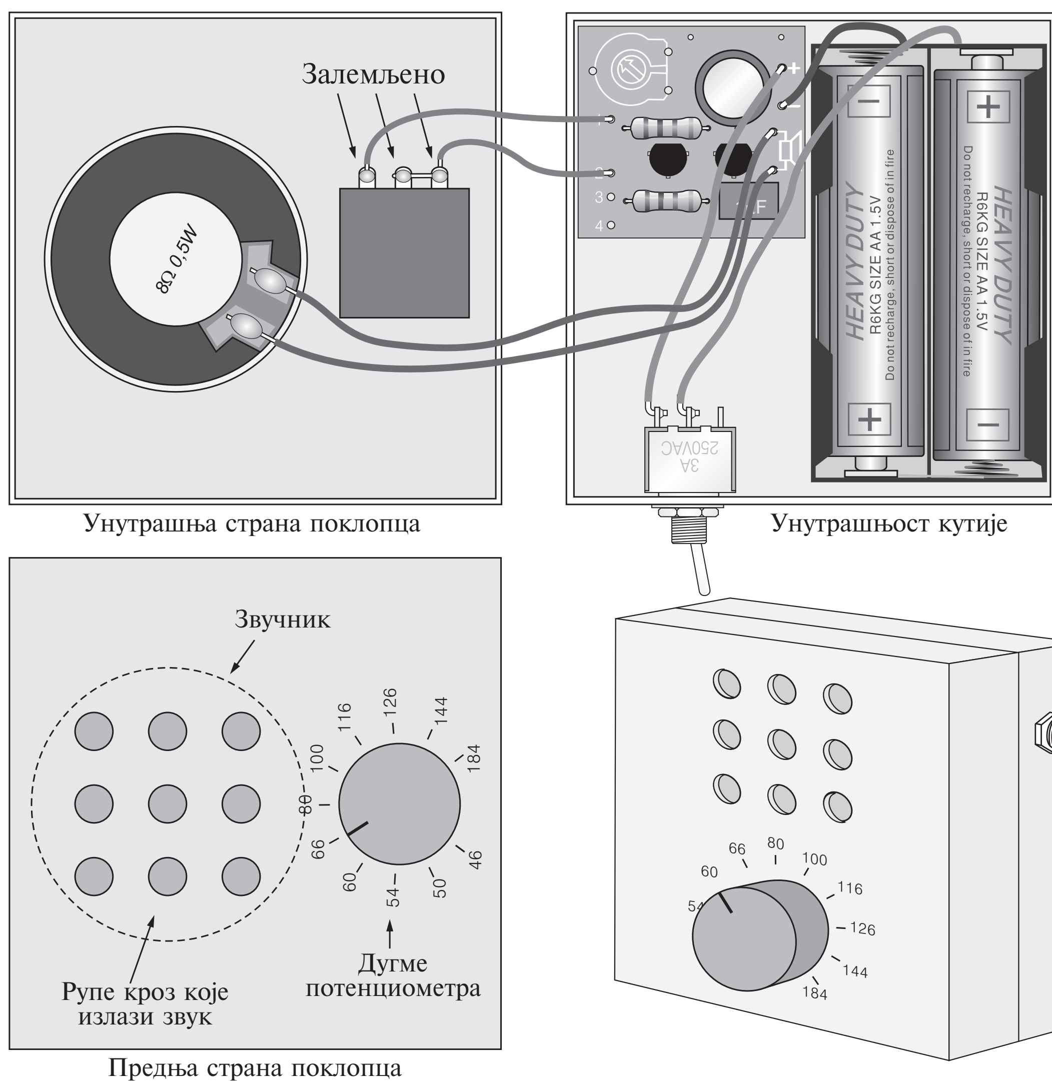


Не заборавите да да, с времена на време, обришете врх лемилице и њиме ухватите мало калаја.

BE16
Метроном



Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца. За потенциометар и прекидач се буше рупе.

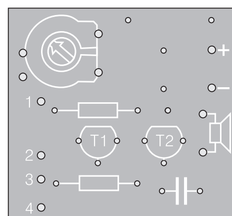


Унутрашња страна поклопца

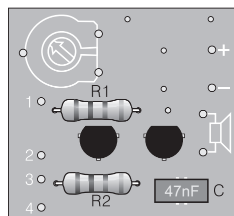
Унутрашњост кутије

Предња страна поклопца

BE17
Кућно звоно које препознаје...

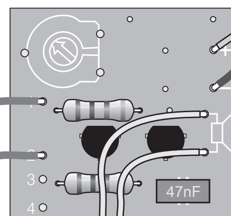


Штампана плочица из комплета компонената



Штампана плочица са свим електронским компонентама

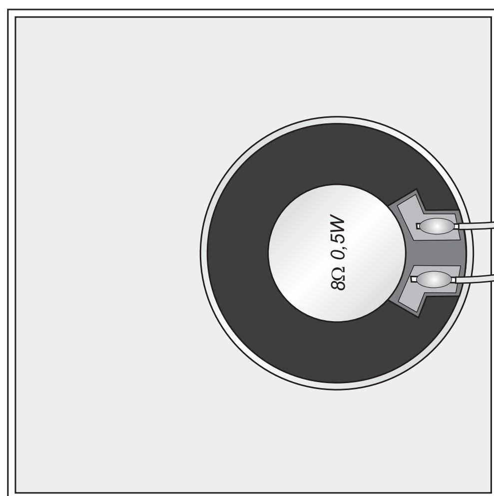
На пре-кидач



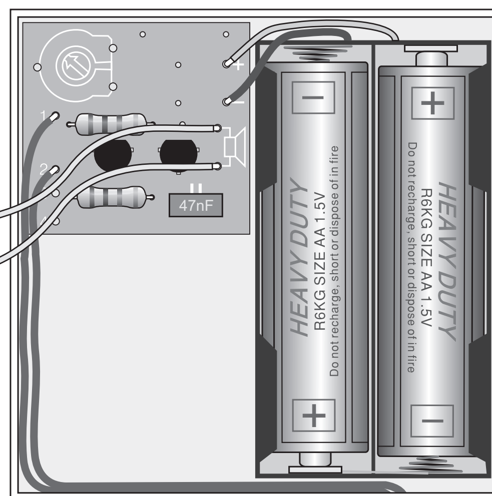
Комплетан уређај. Звучник,прекидач и кућиште за батерије су савитљивим жицама спојени са плочицом.

Размера: 1:1

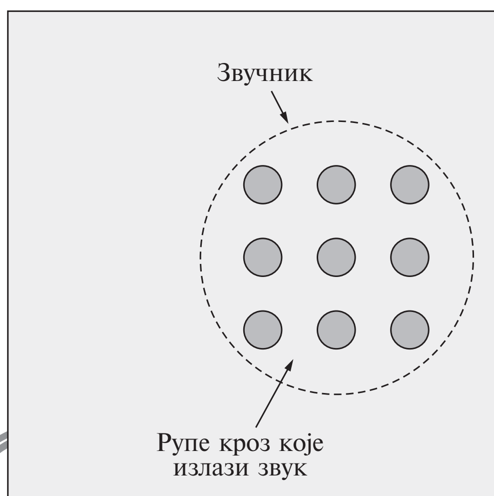
Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца.



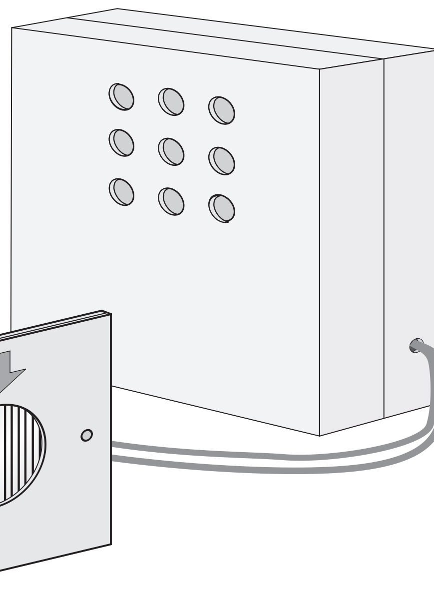
Унутрашња страна поклопца



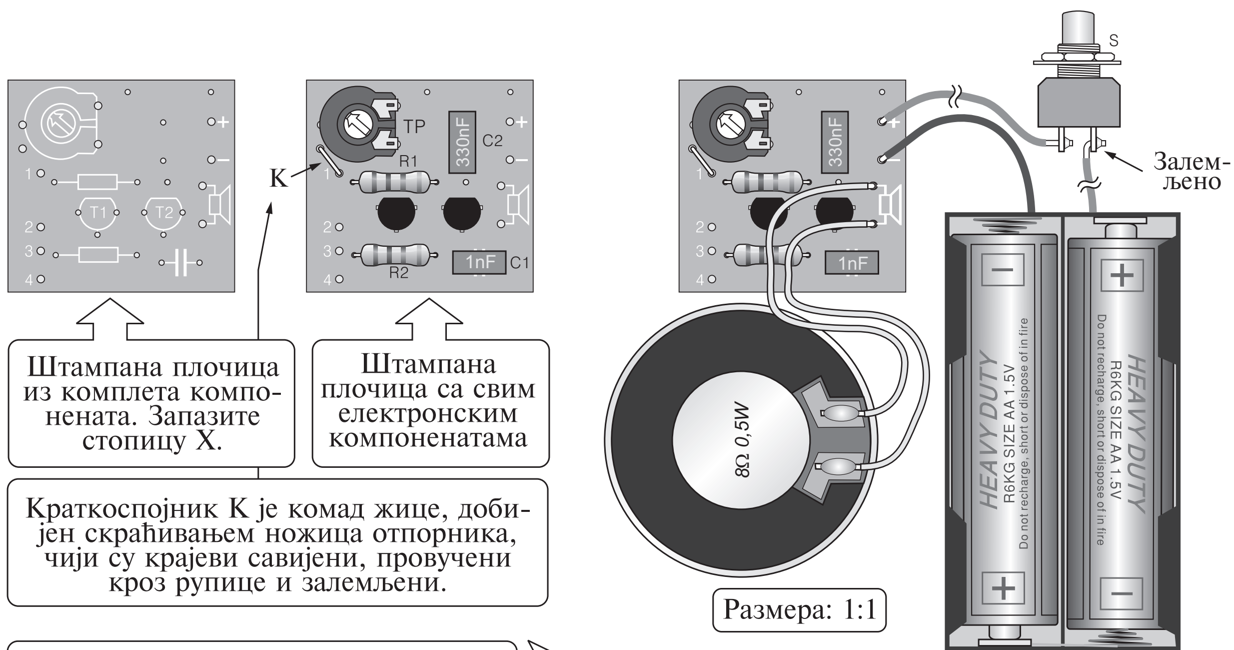
Унутрашњост кутије



Предња страна поклопца



BE18
Нечујна пиштаљка



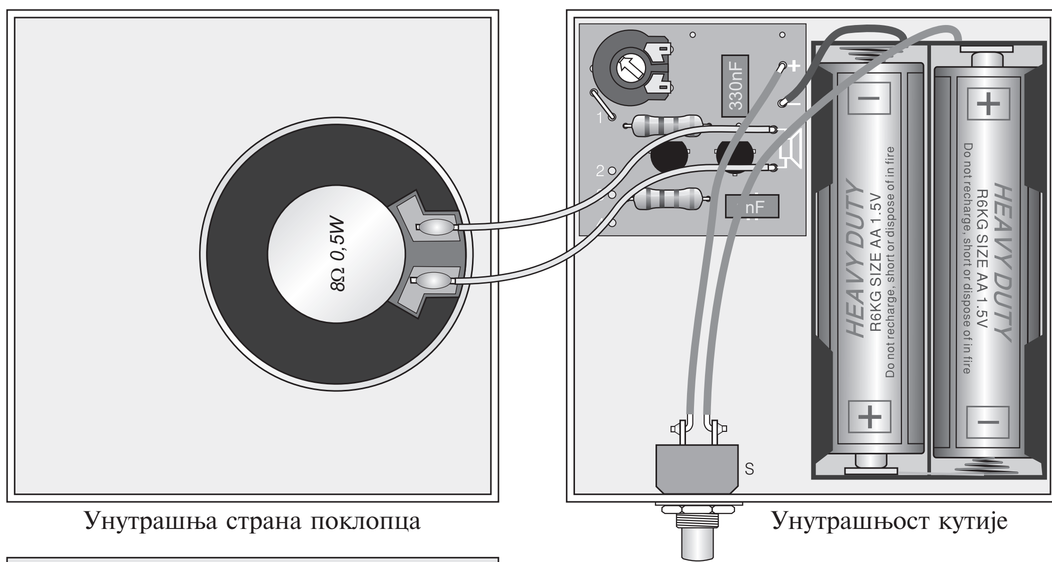
Штампана плочица из комплета компо-нената. Запазите стопицу X.

Штампана плочица са свим електронским компоненатама

Краткоспојник K је комад жице, доби-јен скраћивањем ножица отпорника, чији су крајеви савијени, провучени кроз рупице и залемљени.

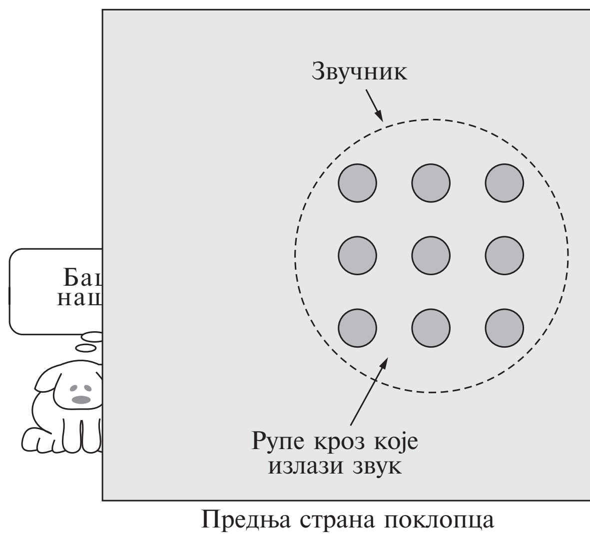
Комплетан уређај. Звучник, прекидач и кућиште за батерије су савитљивим жицама спојени са плочицом.

Уређај у кутији. Плочица и кућиште за батерије су залепљени за дно кутије, а звучник за унутрашњу страну поклопца.

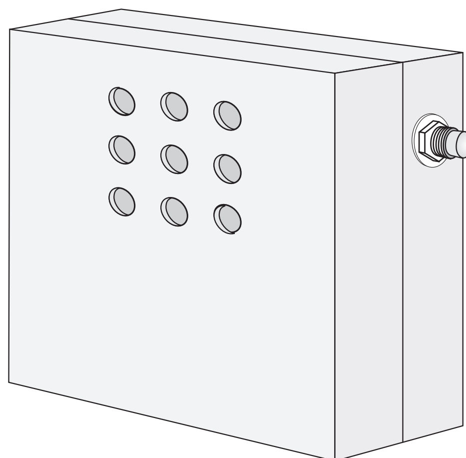


Унутрашња страна поклопца

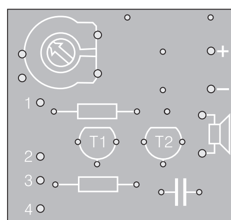
Унутрашњост кутије

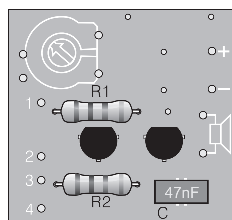


Предња страна поклопца

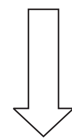


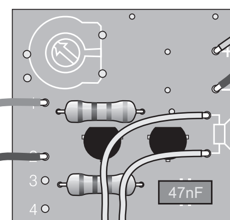
BE19
Детектор лажи

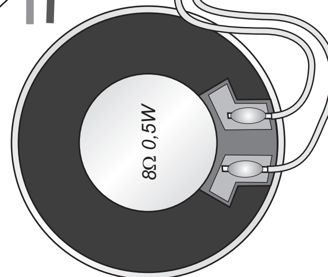




На пипалице

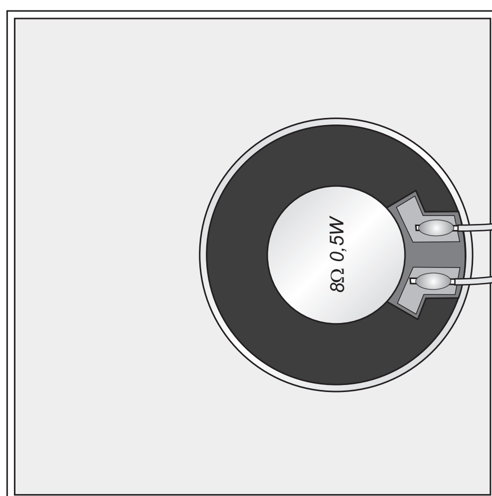




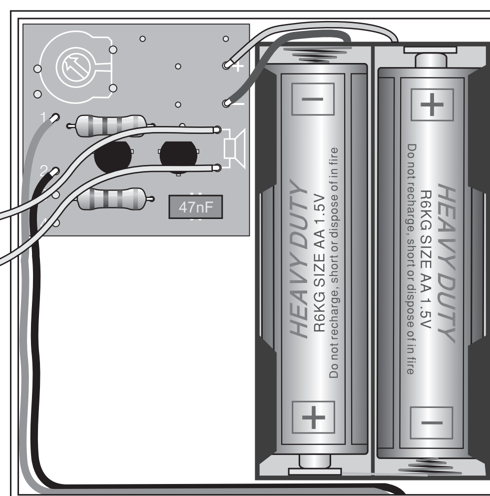


Штампана плочица из комплета компонената

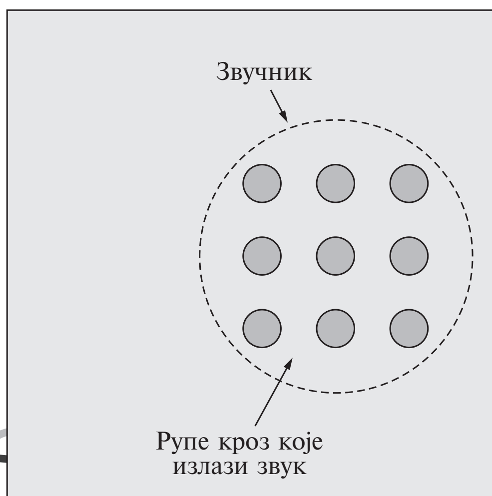
Штампана плочица са свим електронским компонентама



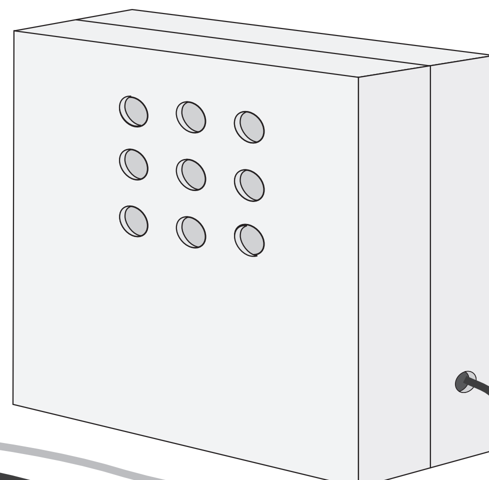
Унутрашња страна поклопца

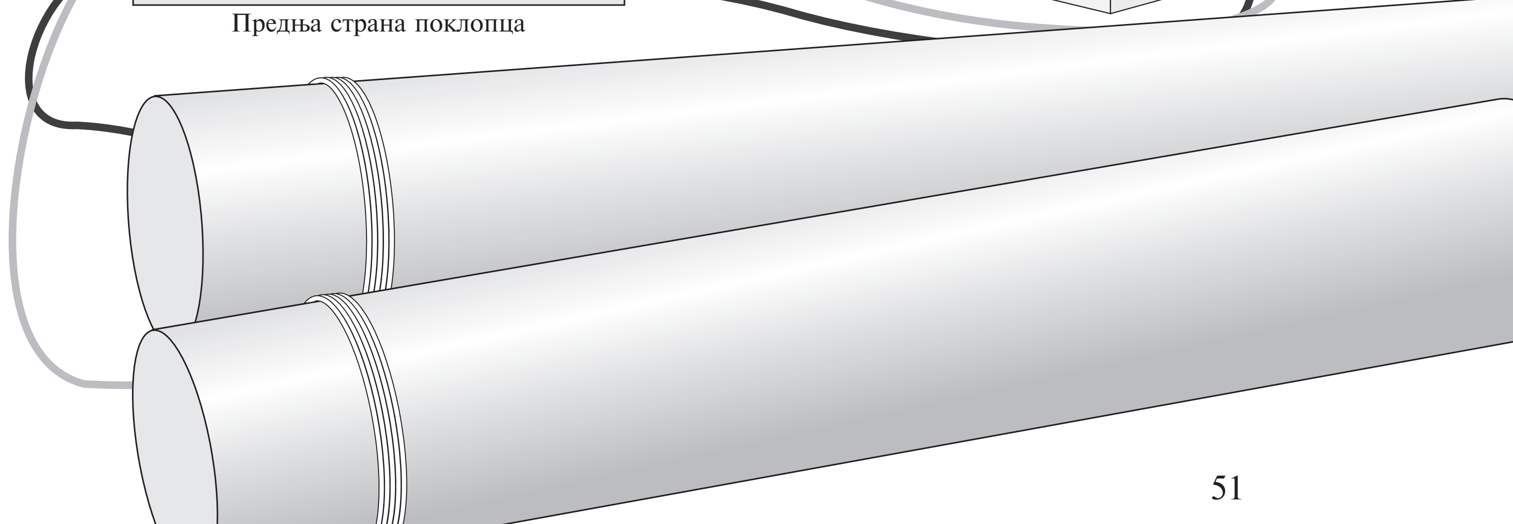


Унутрашњост кутије



Предња страна поклопца





Списак број 8

1. Кућиште за две батерије од 1,5 V, са црвеном и црном лицнастом жицом дужине око 10 cm.
2. Минијатурни звучник (или зујалица) отпорности 8 Ω.
3. Штампана плочица VE11
4. Транзистор BC547
5. Транзистор BC557
6. Отпорници (у килоомима), снага 0,25W:
   2,2; 22, 47, 68, 100, 150 (2 ком.), 220, 470, 560,
7. Отпорник: 1 MΩ/0,25W, 2,2 MΩ/0,25W
8. Отпорник: 2,2 kΩ/1W
9. Блок-кондензатори, напон било који већи од 6 V :
   1 nF, 2,2 nF, 10 nF, 47 nF, 330 nF, 1 μF
10. Електролитски кондензатор: 470 μF/10V
11. Тример потенциометри, линеарни, 5 kΩ, 100 kΩ, 1MΩ, 2,2 MΩ,
12. Фото диода (са две жице, ако постоји), или LDR отпорник
13. NTC отпорник од 68 kΩ на собној температури
15. LED црвена, снажна од 5 mm
16. Жица, пречник око 0,6 mm, поцинкована, PVC изолација - 30 cm
17. Жица, савитљива (лицнаста), у PVC изолацији, спољни пречник око 1 mm - 60 cm
18. Жица, пречник 1,5 mm, у PVC изолацији - 24 cm
19. Прекидач, са ручицом, најјефтинији
20. Сијалица 3V, 0,6 W
21. Транзистор BC161
22. Картон са слике К1
23. Тинол жица 20 cm

Ово је списак свих компонената које се користе у описаним пројектима. Можете да их наручите електронским писмом "Времеплову"које гласи:

Молим да ми пошаљете компоненте по Списку број 8. Платићу поштару када ми донесе пакет.

Адреса је:

prodavnica@vremeplov.co.rs

* На истој адреси можете и да се обавестите о цени.

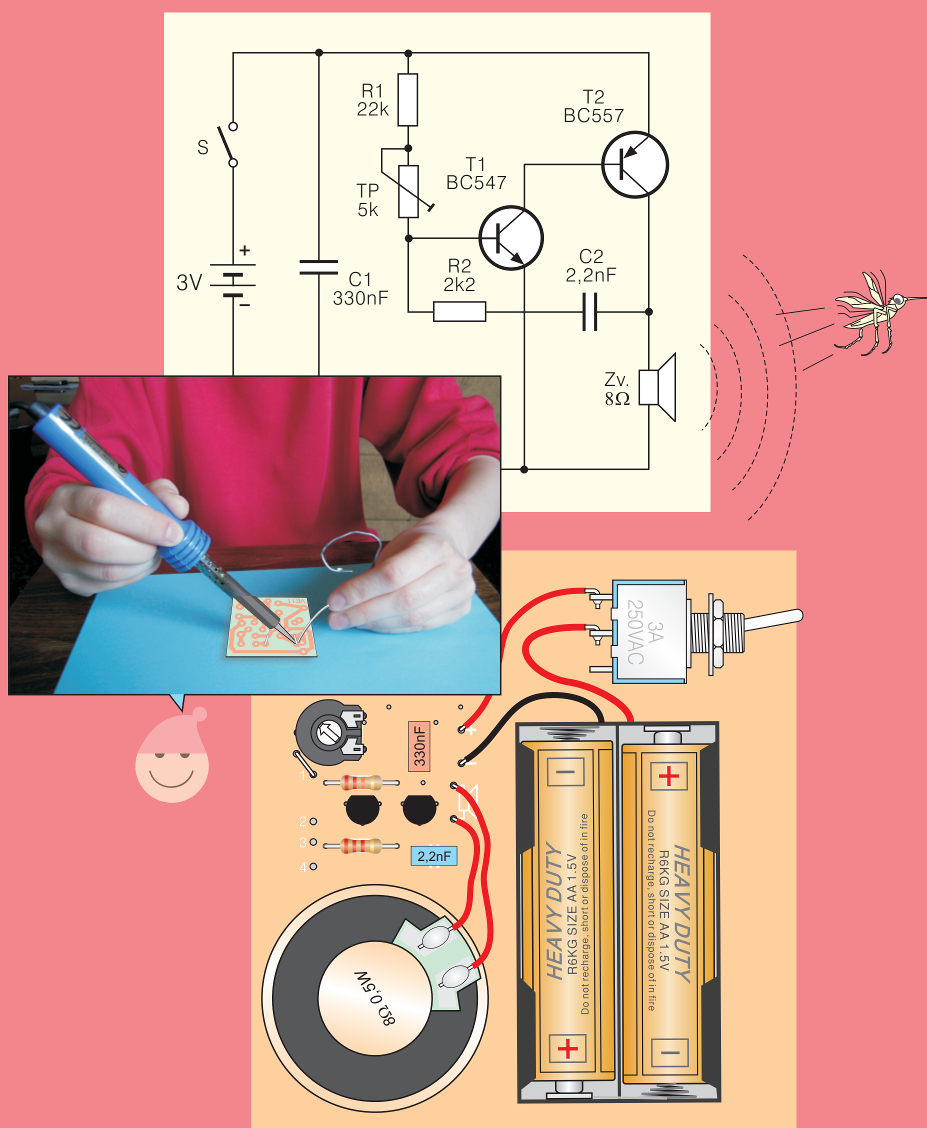
* Ако ви желите само неке од компонената, направите свој списак и пошаљите га на исту адресу.

Praktična

ELEKTRONIKA 8

Миомир Д. Филиповић

Весела ЕЛЕКТРОНИКА

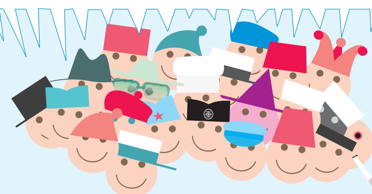


Предња корица верзије књиге за штампу

Задња корица верзије књиге за штампу

Ако сте имали неке користи од ове књиге,
помозите одржавање и даљи напредак
овог сајта. Донирајте колико можете.
Погледајте "Како (ако) донирати"
на почетној страни.

Сваки динар је добро дош'о.



Pogledajte VIDEO klipove
u vezi sa ovom knjigom.

8. *PE*8 - Vesela ELEKTRONIKA

PE8a - EWb - Ispitivač provodnosti 1
https://youtu.be/LB2tF_joEEM

PE8b - Ispitivač provodnosti 2
https://youtu.be/YM99XON8Pu8